

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-308474

(13) 公開日 平成11年(1999)11月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号

H 0 4 N 1/60  
G 0 6 T 1/00  
H 0 4 N 1/387  
1/46  
5/262

F I

H 0 4 N 1/40 D  
1/387  
5/262  
G 0 6 F 15/62 3 8 0  
H 0 4 N 1/46 Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願平10-110373

(22) 出願日 平成10年(1998) 4月21日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社  
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 高岡 直樹

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

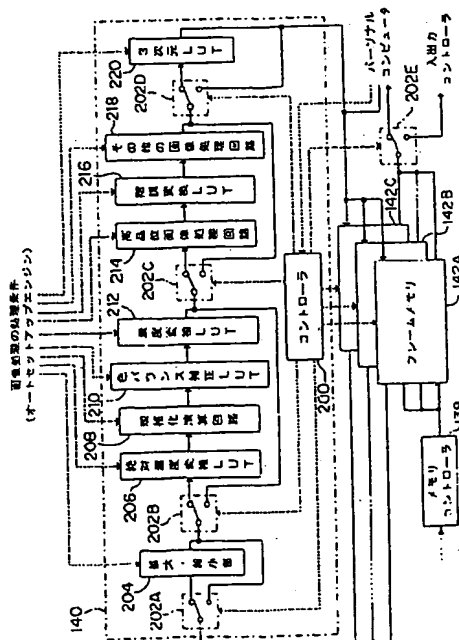
(74) 代理人 弁理士 中島 淳 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 画像処理装置

(57) 【要約】

【課題】 画像データに対して任意の画像処理を実行可能とすることを簡易な構成で実現する。

【解決手段】 イメージプロセッサ140は、設定された処理条件に従って所定の画像処理を順に行う拡大・縮小部204、絶対濃度変換LUT206、規格化演算回路208、色バランス補正LUT210、濃度変換LUT212、高品位画像処理回路214、階調変換LUT216、その他の画像処理回路218、3次元LUT220を備えている。パーソナルコンピュータ(パソコン)で特殊画像処理(クロスフィルタ処理、赤目修正処理等)を行う場合、特殊画像処理の種類に応じて切替部202C又は202Dが切り替わり、一連の画像処理の途中で画像データがパソコンに転送される。予め用意されたプログラムに従って特殊画像処理が行われた画像データはイメージプロセッサ140に転送され、未実行の画像処理が行われる。



Best Available Copy

比較的低解像度でフィルム画像の読み取り（所謂プレスキャン）を行った後に、同一のフィルム画像に対し高解像度で再度読み取る（所謂ファインスキャン）ようにフィルム読取装置を構成し、プレスキャンによって得られたプレスキャン画像データに基づいて、各フィルム画像毎に画像内容を解析して画像処理の処理条件を決定している。このように、画像内容の解析・処理条件の決定等の煩雑な処理を、データ量の少ないプレスキャン画像データを用いて行うことで、個々のフィルム画像の画像内容に適した処理条件を短時間で得ることができる。

【0006】また、画像処理の実行に関しては、処理条件が設定可能で、所定の画像処理のみを設定された処理条件に従って実行可能な画像処理回路を、前記各種の画像処理について各々用意し、ファインスキャンによって得られたファインスキャン画像データを各画像処理回路に順に入力すると共に、入力したファインスキャン画像データに対応する処理条件を各画像処理回路に設定することで画像処理を行っていた。これにより、コンピュータ等によって各種の画像処理を順次行う場合と比較して、画像処理に要する時間を大幅に短縮することができる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、フィルム画像を読み取ることで取得したフィルム画像の画像データを用いて記録材料への画像の記録を行う場合、画像の拡大縮小や記録画像の画質をコントロールするための画像処理以外にも、画像を加工したり、画調を大きく変化させたり等の種々の特殊な画像処理も実行可能であり、写真フィルムに記録されているフィルム画像の記録材料への記録等を依頼するユーザの中には、前記特殊な画像処理によって得られる特殊な画像を記録材料に記録することを希望するユーザも存在する。

【0008】しかしながら、特殊な画像処理としては現時点でも様々な画像処理があると共に、将来的には更に多数種の特殊画像処理が開発される可能性もある。これに対し、特殊画像処理を実行可能とするためには、実行すべき特殊画像処理に対応して画像処理回路を設ける必要があると共に、新たな特殊画像処理が開発される毎に新たな画像処理回路を追加する必要があるため、構成の複雑化、メンテナンス作業の複雑化及びメンテナンス作業の頻度の増加を招くという問題がある。また、特殊画像処理は処理対象の全てのフィルム画像を対象として実行されるものではなく、特殊画像処理を行う画像処理回路を設けたとしても該画像処理回路の稼働率は低いと推定されるので、画像処理システム全体のコストとの兼ね合いから、特殊画像処理を行う機能を省略しているのが実情であった。

【0009】本発明は上記事実を考慮して成されたもので、簡易な構成で、画像データに対して任意の画像処理を実行可能な画像処理装置を得ることが目的である。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1記載の発明に係る画像処理装置は、画像を所定の解像度で表す低解像度画像データに基づいて、前記画像を前記所定の解像度よりも高い解像度で表す高解像度画像データに対する所定の画像処理の処理条件を決定する処理条件決定手段と、前記所定の画像処理を実行する画像処理回路を備え、高解像度画像データに対し、前記決定された処理条件に従って前記画像処理回路により所定の画像処理を行う第1の画像処理部と、前記所定の画像処理と異なる特定画像処理を行うか否かを選択するための選択手段と、前記特定画像処理を行うためのプログラムを記憶した記憶手段と、高解像度画像データが転送された場合に、前記記憶手段に記憶されているプログラムに従い、前記高解像度画像データに対して前記特定画像処理を行う第2の画像処理部と、前記選択手段によって特定画像処理を行うことが選択された場合に、高解像度画像データを第1の画像処理部から第2の画像処理部へ転送する転送手段と、を含んで構成している。

【0011】請求項1記載の発明に係る処理条件決定手段は、画像を所定の解像度で表す低解像度画像データに基づいて、前記画像を前記所定の解像度よりも高い解像度で表す高解像度画像データに対する所定の画像処理の処理条件を決定し、所定の画像処理を実行する画像処理回路を備えた第1の画像処理部は、高解像度画像データに対し、前記決定された処理条件に従って画像処理回路により所定の画像処理を行う。

【0012】なお、画像データとしては、例えば写真フィルムやその他の記録材料に記録された画像を表す画像データを用いることができる。この場合、低解像度画像データ及び高解像度画像データは、請求項2に記載したように、所定の解像度及び所定の解像度よりも高い解像度で画像を各々読み取ることによって得ることができる。また画像データは、デジタルカメラでの撮影によって得られた画像データ、或いはコンピュータで生成された画像データ等であってもよい。この場合、元の画像データを高解像度データとして用い、該高解像度データに対し画素の間引き等のように解像度を低下させる解像度変換を行った画像データを低解像度データとして用いることができる。

【0013】また、所定の画像処理は、処理対象の画像の画像内容等に拘らず常に実行すべき画像処理であることが望ましく、例えば画像の拡大縮小、画像データの規格化、カラーバランス補正、濃度変換、画像の低周波成分の階調を圧縮するハイパートーン処理、粒状を抑制しながらシャープネスを強調するハイパーシャープネス処理、階調変換の少なくとも何れかを採用することができる。

【0014】上記のように、高解像度画像データに対する所定の画像処理の処理条件は、処理条件決定手段が低

解像度画像データに基づいて決定することにより、短時間で決定されると共に、高解像度画像データに対する所定の画像処理は、第1の画像処理部の画像処理回路が行うので、所定の画像処理をコンピュータ等で実行する場合と比較して処理時間を短縮することができる。

【0015】また、請求項1の発明は、所定の画像処理と異なる特定画像処理を行うか否かを選択するための選択手段が設けられていると共に、特定画像処理を行うためのプログラムを記憶した記憶手段が設けられており、選択手段によって特定画像処理を行うことが選択された場合に、転送手段は、高解像度画像データを第1の画像処理部から第2の画像処理部へ転送する。高解像度画像データが第2の画像処理部へ転送された場合、第2の画像処理部では、記憶手段に記憶されているプログラムに従い、転送された高解像度画像データに対して特定画像処理を行う。

【0016】なお、特定画像処理は、処理対象の画像の画像内容等に応じて選択的に実行すべき画像処理であることが望ましく、具体的には、例えば請求項3に記載したように、画像データが表す画像中の人物の目に相当する領域を抽出し、該領域の少なくとも彩度が変化するよう

20 前に前記画像データを修正する赤目修正処理、画像データが表す画像中の人物の目に相当する領域を抽出し、該領域のコントラストが上昇するように前記画像データを修正するキャッチライト処理、画像データが表す画像中の光輝領域を抽出し、光輝領域から延びる光条を表す光条データを画像データに合成するクロスフィルタ処理、及び画像データが表す画像の鮮鋭度を低下させるソフトフォーカス処理の少なくとも1つを採用することができ

る。

【0017】上記のように、高解像度画像データに対する特定画像処理は、選択手段によって特定画像処理を行うことが選択された場合にのみ、転送手段が第2の画像処理部へ高解像度画像データを転送することにより、第2の画像処理部で実行されるので、高解像度画像データに対し、特定画像処理を選択的に実行することができ

また特定画像処理は、記憶手段に記憶されているプログラムに従って第2の画像処理部で実行されるので、例えば特定画像処理として新たな画像処理を追加する必要が生じた等の場合にも、前記新たな画像処理を行うためのプログラムを単に記憶手段に記憶させることで、前記新たな画像処理を第2の画像処理部で実行することが可能になる。このため、特定画像処理としての新たな画像処理の追加に際しても、第1の画像処理部や第2の画像処理部の構成を変更する必要はない。

【0018】このように、請求項1の発明によれば、画像データに対して所定の画像処理を高速で実行することができると共に、特定画像処理を行う画像処理回路を設けることなく、画像データに対して特定画像処理を選択的に実行することができる。従って、簡易な構成で、画

像データに対して任意の画像処理を実行することが可能となる。なお、本発明において、画像処理を行った高解像度画像データは、例えば記録材料への画像の記録に用いたり、ディスプレイ等の表示手段への画像の表示に用いることができる。また、フロッピーディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、メモ리카ード等の情報記憶媒体に記憶するようにしてもよい。

【0019】なお、特定画像処理の処理条件は、例えば低解像度画像データに基づいて決定することも可能ではあるが、画像を複数回読み取ることで低解像度画像データ及び高解像度画像データを取得する場合には、双方の画像データが表す画素位置に若干のずれが生じることがある。これに伴い、赤目修正処理やキャッチライト処理、クロスフィルタ処理等のように画像の特定領域のデータに対してのみ処理を行う画像処理を、低解像度データに基づいて決定した処理条件に従って行つたすると、実際に処理が行われる領域が、高解像度画像データにおける特定領域とずれる可能性がある。このため、特定画像処理として、画像の特定領域のデータに対してのみ処理を行う画像処理を行う場合には、高解像度画像データに基づいて処理条件を決定することが好ましい。

【0020】請求項4記載の発明は、請求項1の発明において、前記画像データは写真フィルムに記録された画像を表し、前記所定の画像処理は、前記写真フィルムに記録された画像を記録材料へ記録するか又は表示手段に表示するために、前記画像データが表す画像の階調を前記写真フィルムの特性に応じて変換する階調変換処理を含み、前記転送手段は、前記第2の画像処理部で行われる特定画像処理の種類に応じて、前記第1の画像処理部で前記階調変換処理が行われる前の高解像度画像データ、及び第1の画像処理部で前記階調変換処理が行われた高解像度画像データの少なくとも一方を第2の画像処理部に転送し、第2の画像処理部で特定画像処理が行われた高解像度画像データを第1の画像処理部へ転送することを特徴としている。

【0021】一般に写真フィルム（特にネガフィルム）は露光量-発色濃度特性の $\gamma$ 値が低く設定されているので、被写体は、ハイライト部及びシャドウ部における被写体の情報も失われることがないように、軟調化された画像として写真フィルムに記録される。従って本発明において、画像データ（低解像度画像データや高解像度画像データ）として写真フィルムに記録された画像を表す画像データを用い、写真フィルムに記録された画像を記録材料へ記録するか又は表示手段に表示する場合、画像データが表す画像の階調を写真フィルムの特性に応じて変換（硬調化）する階調変換処理を行う必要があるが、これに伴い、被写体のハイライト部やシャドウ部の情報が失われる可能性がある。これに対し、請求項4の発明に係る転送手段は、第2の画像処理部で行われる特定画像処理の種類に応じて、階調変換処理が行われる前の高

7  
解像度画像データ、及び階調変換処理が行われた高解像度画像データの少なくとも一方を第2の画像処理部に転送する。

【0022】これにより、特定画像処理として、被写体のハイライト部やシャド一部の情報を用いる画像処理（例えばクロスフィルタ処理等）が第2の画像処理部で行われる等の場合には、階調変換処理が行われる前の高解像度画像データが第2の画像処理部へ転送され、第2の画像処理部において、被写体のハイライト部やシャド一部の情報を用いて前記画像処理が行われる。また、特定画像処理として、被写体のハイライト部やシャド一部の情報を用いない画像処理（例えば赤目修正処理やキャッチライト処理、ソフトフォーカス処理等）が第2の画像処理部で行われる等の場合には、階調変換処理が行われた高解像度画像データが第2の画像処理部へ転送され、第2の画像処理部において、被写体のハイライト部やシャド一部の情報を用いることなく前記画像処理が行われることになる。

【0023】このように、請求項4の発明によれば、階調変換処理が行われる前の高解像度画像データを転送するか否か、及び階調変換処理が行われた高解像度画像データを転送するか否か、が第2の画像処理部で行われる特定画像処理の種類に応じて各々選択されるので、第2の画像処理部において、転送された高解像度画像データに基づいて、特定画像処理を適正に行うことができる。

【0024】請求項5記載の発明は、請求項1の発明において、画像を表示するための表示手段を更に備え、前記第2の画像処理部は、転送された高解像度画像データが表す画像及び特定画像処理を行った高解像度画像データが表す画像の少なくとも一方を前記表示手段に表示させることを特徴としている。

【0025】請求項5記載の発明では、第1の画像処理部から転送された高解像度画像データが表す画像及び特定画像処理を行った高解像度画像データが表す画像の少なくとも一方を表示手段に表示させる。これにより、第1の画像処理部から転送された高解像度画像データが表す画像を表示手段に表示させるようにした場合には、例えば本発明に係る選択手段をキーボードやマウス等の情報入力手段で構成し、表示手段に表示された画像に基づき、特定画像処理を行うか否かを選択手段（情報入力手段）を介してオペレータが選択することが可能となる。

【0026】また、特定画像処理を行った高解像度画像データが表す画像を表示手段に表示させるようにした場合には、例えば表示手段に表示された画像を目視することで、特定画像処理の処理結果をオペレータが確認することができ、処理結果が不適正であると判断した場合には、例えば特定画像処理の処理条件の修正等を指示することができる。従って請求項5の発明によれば、高解像度画像データに対する特定画像処理を、オペレータが所望する処理内容で行うことが可能となる。

【0027】なお、表示手段への画像の表示に際し、高解像度画像データの解像度と表示手段の解像度とが相違している場合には、請求項6に記載したように、表示手段に画像を表示するための画像データの解像度変換を行えばよい。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態の一例を詳細に説明する。なお、以下では、まず本発明を適用可能なデジタルラボシステムについて説明する。

【0029】（システム全体の概略構成）図1には本実施形態に係るデジタルラボシステム10の概略構成が示されており、図2にはデジタルラボシステム10の外観が示されている。図1に示すように、このラボシステム10は、ラインCCDスキャナ14、画像処理部16、レーザプリンタ部18、及びプロセッサ部20を含んで構成されており、ラインCCDスキャナ14と画像処理部16は、図2に示す入力部26として一体化されており、レーザプリンタ部18及びプロセッサ部20は、図2に示す出力部28として一体化されている。

【0030】ラインCCDスキャナ14は、ネガフィルムやリバーサルフィルム等の写真フィルムに記録されているフィルム画像を読み取るためのものであり、例えば135サイズの写真フィルム、110サイズの写真フィルム、及び透明な磁気層が形成された写真フィルム（240サイズの写真フィルム：所謂APSフィルム）、120サイズ及び220サイズ（ブローニサイズ）の写真フィルムのフィルム画像を読み取り対象とすることができる。ラインCCDスキャナ14は、上記の読み取り対象のフィルム画像を3ラインカラーCCDで読み取り、R、G、Bの画像データを出力する。

【0031】画像処理部16は、ラインCCDスキャナ14から出力された画像データ（スキャンデータ）が入力されると共に、デジタルカメラでの撮影によって得られた画像データ、フィルム画像以外の原稿（例えば反射原稿等）をスキャナで読み取ることで得られた画像データ、コンピュータで生成された画像データ等（以下、これらをファイル画像データと総称する）を外部から入力する（例えば、メモ리카ード等の記憶媒体を介して入力したり、通信回線を介して他の情報処理機器から入力する等）ことも可能のように構成されている。

【0032】画像処理部16は、入力された画像データに対して各種の補正等の画像処理を行って、記録用画像データとしてレーザプリンタ部18へ出力する。また、画像処理部16は、画像処理を行った画像データを画像ファイルとして外部へ出力する（例えばメモ리카ード等の記憶媒体に出力したり、通信回線を介して他の情報処理機器へ送信する等）ことも可能とされている。

【0033】レーザプリンタ部18はR、G、Bのレーザ光源を備えており、画像処理部16から入力された記

録用画像データに応じて変調したレーザ光を印画紙に照射して、走査露光によって印画紙に画像を記録する。また、プロセッサ部20は、レーザプリンタ部18で走査露光によって画像が記録された印画紙に対し、発色現像、漂白定着、水洗、乾燥の各処理を施す。これにより、印画紙上に画像が形成される。

【0034】(画像処理部の構成)次に画像処理部16の構成について図3を参照して説明する。画像処理部16は、ラインCCDスキャナ14から入力されるR、G、Bのデータに対応してラインスキャナ補正部122 R、122 G、122 Bが設けられている。ラインスキャナ補正部122 R、122 G、122 Bは互いに同一の構成であり、以下ではこれらを区別せずに「ラインスキャナ補正部122」と総称する。

【0035】ラインスキャナ補正部122は、ラインCCDスキャナ14から入力されたスキャンデータに対し、暗補正、濃度変換、シェーディング補正、欠陥画素補正の各処理を施す。暗補正は、ラインCCDスキャナ14のラインCCDの光入射側が遮光されている状態でラインCCDスキャナ14から入力されたデータ(ラインCCDの各セルの暗出力レベルを表すデータ)を各セル毎に記憶しておき、ラインCCDが写真フィルムを読み取ることによってラインCCDスキャナ14から入力されたスキャンデータから、各画素毎に対応するセルの暗出力レベルを減ずることによって成される。

【0036】またラインスキャナ補正部122は、対数変換を行うためのデータが記憶されたルックアップテーブル(LUT)を備えている。前述の濃度変換は、暗補正が行われたデータ(このデータはラインCCDへの入射光量を表す)を、前述のLUTにより、ラインCCDスキャナ14にセットされた写真フィルムの濃度を表すデータに変換することによって成される。また、ラインスキャナ補正部122は、ラインCCDスキャナ14に写真フィルムがセットされていない状態でラインCCDの各セルに均一な光を入射することで得られるデータ(シェーディングデータ)を記憶している。前述のシェーディング補正は、写真フィルム読取時に、濃度変換されたデータを、前記シェーディングデータに基づいて画素単位で補正することによって成される。

【0037】ところで、CCDセンサは、製造時の歩留りとの兼ね合いにより、入射光の光量に正確に対応した信号が出力されないセル(所謂欠陥画素)が出荷時より存在していたり、或いは経時的に欠陥画素が発生することがある。このため、ラインスキャナ補正部122は、欠陥画素の有無を予め判定すると共に欠陥画素があった場合には該欠陥画素のアドレスを記憶しておき、シェーディング補正が行われたデータのうち、欠陥画素のデータについては周囲の画素のデータから補間してデータを新たに生成する(欠陥画素補正)。

【0038】ラインスキャナ補正部122の出力端はセ

レクタ132の入力端に接続されており、ラインスキャナ補正部122で暗補正、濃度変換、シェーディング補正、欠陥画素補正の各処理が施されたデータは、スキャンデータとしてセレクタ132に入力される。また、セレクタ132の入力端は入出力コントローラ134のデータ出力端にも接続されており、入出力コントローラ134からは、外部から入力されたファイル画像データがセレクタ132に入力される。セレクタ132の出力端は入出力コントローラ134、イメージプロセッサ部136 A、136 Bのデータ入力端に各々接続されている。セレクタ132は、入力された画像データを、入出力コントローラ134、イメージプロセッサ部136 A、136 Bの各々に選択的に出力可能とされている。

【0039】イメージプロセッサ部136 Aは、メモリコントローラ138、本発明の第1の画像処理部としてのイメージプロセッサ140、3個のフレームメモリ142 A、142 B、142 Cを備えている。フレームメモリ142 A、142 B、142 Cは各々1フレーム分のフィルム画像の画像データを記憶可能な容量を有しており、セレクタ132から入力された画像データは3個のフレームメモリ142の何れかに記憶されるが、メモリコントローラ138は、入力された画像データの各画素のデータが、フレームメモリ142の記憶領域に一定の順序で並んで記憶されるように、画像データをフレームメモリ142に記憶させる際のアドレスを制御する。

【0040】図4に示すように、イメージプロセッサ140はコントローラ200を備えている。コントローラ200は、フレームメモリ142 A、142 B、142 Cの何れか(処理対象の画像データを記憶しているフレームメモリ、以下、単にフレームメモリ142と称する)からの画像データの読み出し時に、写真フィルムの搬送方向を副走査方向とするラスタスキャン方向又は前記ラスタスキャン方向と90°異なるスキャン方向に沿った順序で画像データが読み出されるように読み出しアドレスを制御する。

【0041】フレームメモリ142から読み出された画像データは、イメージプロセッサ140の切替部202 Aに入力される。切替部202 Aはスイッチング素子等で構成されており、コントローラ200により、入力された画像データを後段の拡大・縮小部204に出力する第1の状態、又は入力された画像データを拡大・縮小部204の画像データ出力側に配置された切替部202 Bに出力する(すなわち拡大・縮小部204での処理を行わせることなく出力する)第2の状態に切替え可能とされている。

【0042】拡大・縮小部204は、オートセットアップエンジン144(後述)によって設定された拡大・縮小率に従い、入力された画像データに対し、該画像データの入力順序に沿った単一方向について解像度変換を行うことにより、画像を拡大又は縮小する。拡大・縮小

部204から出力された画像データは切替部202Bに  
入力される。切替部202Bもスイッチング素子等で構  
成されており、コントローラ200により、入力された  
画像データを後段の画像処理回路に出力する第1の状  
態、又は入力された画像データを後段の各種画像処理回  
路の画像データ出力側に配置された切替部202Cに出  
力する(すなわち前記各種画像処理回路での処理を行わ  
せることなく出力する)第2の状態に切替え可能とされ  
ている。

【0043】切替部202Bと切替部202Cとの間に  
は、絶対濃度変換ルックアップテーブル(LUT)20  
6、規格化演算回路208、色バランス補正LUT21  
0、濃度変換LUT212が順に設けられている。絶対  
濃度変換LUT206には、入力された画像データが表  
すフィルム画像の濃度(相対濃度)を、フィルム画像読  
み取り時の読取条件やラインCCDスキャナ14の機差  
等を考慮してフィルム画像の絶対濃度に変換するための  
絶対濃度変換条件がオートセットアップエンジン144  
によって設定される。絶対濃度変換LUT206は、入  
力された画像データを、設定された絶対濃度変換条件に  
従って変換する。これにより、絶対濃度変換LUT20  
6に入力されたフィルム画像の相対濃度を表す画像デー  
タは、フィルム画像の絶対濃度を表す画像データに変換  
される。

【0044】規格化演算回路208には、フィルム画像  
の読み取りを行う3ラインカラーCCDに設けられた  
R、G、Bのフィルタの分光感度のばらつきを補正して  
規格化するための規格化条件が設定される。規格化演算  
回路208は、入力された画像データに対し、前記設定  
された規格化条件に従ってマトリクス演算を行う。これ  
により画像データが規格化される。また、色バランス補  
正LUT210には、入力された画像データが表すフィ  
ルム画像の色バランスを、写真フィルムの分光感度等を  
考慮して補正するための色バランス変換条件がオートセ  
ットアップエンジン144によって各成分色毎に設定さ  
れる。色バランス補正LUT210は、入力された画像  
データを前記設定された色バランス変換条件に従って各  
成分色毎に変換する。これにより、色バランス補正LU  
T210に入力された画像データの色バランスが補正さ  
れる。

【0045】濃度変換LUT212には、入力された画  
像データが表すフィルム画像の濃度を、オートセットア  
ップエンジン144による画像解析の結果、及びオペレ  
ータが濃度補正キーや色補正キーを操作することによる  
濃度補正や色補正の指示結果に応じて各成分色毎に変換  
するための濃度変換条件がオートセットアップエンジン  
144によって設定される。濃度変換LUT212は、  
入力された画像データを前記設定された濃度変換条件に  
従って各成分色毎に変換する。これにより、濃度変換L  
UT212に入力された画像データが表す画像の濃度や

コントラスト等が補正される。

【0046】濃度変換LUT212から出力された画像  
データは切替部202Cに入力される。切替部202C  
もスイッチング素子等で構成されており、コントローラ  
200により、入力された画像データを後段の画像処理  
回路に出力する第1の状態、又は入力された画像データ  
を後段の各種画像処理回路の画像データ出力側に配置さ  
れた切替部202Dに出力する(すなわち後段の各種画  
像処理回路での処理を行わせることなく出力する)第2  
の状態に切替え可能とされている。

【0047】切替部202Cと切替部202Dとの間に  
は、高品位画像処理回路214、階調変換LUT21  
6、その他の画像処理回路218が順に設けられてい  
る。高品位画像処理回路214は、画像の低周波成分の  
階調を圧縮するハイバートーン処理を行う画像処理回  
路、粒状を抑制しながらシャープネスを強調するハイバ  
ーシャープネス処理を行う画像処理回路等の各種の画像  
処理回路を含んで構成されている。これらの画像処理回  
路は、各々オートセットアップエンジン144によって  
入力された処理条件に従って各種の画像処理を行う。

【0048】また、階調変換LUT216には、入力さ  
れた画像データに対し、写真フィルムの露光量-発色濃  
度特性や、印画紙に画像を記録した場合に該記録画像上  
で再現される濃度域(又はディスプレイに画像を表示し  
た場合に該表示画像上で再現される濃度域)等に基づい  
て、硬調化を含む階調変換を行うための階調変換条件が  
オートセットアップエンジン144によって設定され  
る。階調変換LUT216は、入力された画像データを  
前記設定された階調変換条件に従って変換する。これに  
より、階調変換LUT216に入力された画像データが  
表す画像の階調が硬調化されると共に、この硬調化に伴  
って、被写体のハイライト部及びシャドウ部の情報の一  
部が失われることになる。なお、階調変換LUT216  
による階調変換は、請求項4に記載の階調変換処理に対  
応している。

【0049】その他の画像処理回路218はマトリクス  
演算回路やLUTを含んで構成されており、オートセッ  
トアップエンジン144によって処理条件に従って、画  
像データが表す画像の彩度調整等の画像処理を行う。そ  
の他の画像処理回路218から出力された画像データは  
切替部202Dに入力される。切替部202Cもスイッ  
チング素子等で構成されており、コントローラ200に  
より、入力された画像データを後段の画像処理回路(3  
次元LUT220)に出力する第1の状態、又は入力さ  
れた画像データをフレームメモリ142に書き込む(す  
なわち後段の3次元LUT220での処理を行わせるこ  
となくフレームメモリに書き込む)第2の状態に切替え  
可能とされている。

【0050】3次元LUT220には、入力された画像  
データに対し、印画紙に画像を記録した場合とディスプ

10

20

30

40

50

13

レイに画像を表示した場合との見えを一致させるための2種類の階調変換条件がオートセットアップエンジン144によって設定される。3次元LUT220は、印画紙に画像を記録する場合とディスプレイに画像を表示する場合とで使用する階調変換条件を切り替えて、入力された画像データを変換する。

【0051】なお、上述した拡大・縮小部204、絶対濃度変換LUT206、規格化演算回路208、色バランス補正LUT210、濃度変換LUT212、高品位画像処理回路214、階調変換LUT216、その他の画像処理回路218、3次元LUT220は、本発明の画像処理回路に対応している。

【0052】また、フレームメモリ142は、切替部202Eを介して入出力コントローラ134及びパーソナルコンピュータ158に接続されている。切替部202Dもスイッチング素子等で構成されており、コントローラ200により、フレームメモリ142から読み出された画像データを入出力コントローラ134に出力する第1の状態、又は前記読み出された画像データをパーソナルコンピュータ158に出力する第2の状態に切替え可能とされている。前述の各種画像処理が行われた画像データは、フレームメモリ142に一旦記憶された後に、切替部202Eが第1の状態とされることにより、所定のタイミングで入出力コントローラ134へ出力される。なお、イメージプロセッサ部136Bは、上述したイメージプロセッサ部136Aと同一の構成であるので説明を省略する。

【0053】ところで、本実施形態では個々のフィルム画像に対し、ラインCCDスキャナ14において異なる解像度で2回の読み取りを行う。1回目の比較的低解像度での読み取り（以下、プレスキャンという）では、フィルム画像の濃度が非常に低い場合（例えばネガフィルムにおける露光アンダのネガ画像）にも、ラインCCDで蓄積電荷の飽和が生じないように決定した読取条件（写真フィルムに照射する光のR、G、Bの各波長域毎の光量、ラインCCDの電荷蓄積時間）で写真フィルムの全面の読み取りが行われる。このプレスキャンによって得られたデータ（プレスキャンデータ）は、セレクト132から入出力コントローラ134に入力され、更に入出力コントローラ134に接続されたオートセットアップエンジン144に出力される。

【0054】オートセットアップエンジン144は、CPU146、RAM148（例えばDRAM）、ROM150（例えば記憶内容を書換え可能なROM）、入出力ポート152を備え、これらがバス154を介して互いに接続されて構成されている。なお、オートセットアップエンジン144は、本発明の処理条件決定手段に対応している。

【0055】オートセットアップエンジン144は、入出力コントローラ134から入力されたプレスキャンデ

14

ータに基づいてフィルム画像のコマ位置を判定し、写真フィルム上のフィルム画像が記録されている領域に対応するデータ（プレスキャン画像データ：本発明の低解像度画像データ、より詳しくは請求項2に記載の低解像度画像データ）を抽出する。また、プレスキャン画像データに基づいて、フィルム画像のサイズを判定すると共に濃度等の画像特徴量を演算し、プレスキャンを行った写真フィルムに対し、ラインCCDスキャナ14が比較的高解像度での再度の読み取り（以下、ファインスキャンという）を行う際の読取条件を決定する。そしてコマ位置及び読取条件をラインCCDスキャナ14に出力する。

【0056】また、オートセットアップエンジン144は、複数コマ分のフィルム画像のプレスキャン画像データに基づいて、ラインCCDスキャナ14がファインスキャンを行うことによって得られる画像データ（ファインスキャン画像データ：本発明の高解像度画像データ、より詳しくは請求項2に記載の高解像度画像データ）に対する画像処理の処理条件（例えば拡大・縮小率、絶対濃度変換条件、規格化条件、色バランス変換条件、濃度変換条件、高品位画像処理回路214における各種画像処理の処理条件、階調変換条件、その他の画像処理回路218における画像処理の処理条件、3次元LUT220で使用する2種類の階調変換条件等）を演算し、演算した処理条件をイメージプロセッサ部136のイメージプロセッサ140へ出力する。

【0057】この画像処理の処理条件の演算では、撮影時の露光量、撮影光源種やその他の特徴量から類似のシーンを撮影した複数のフィルム画像が有るか否かを判定し、類似のシーンを撮影した複数のフィルム画像が有った場合には、これらのフィルム画像のファインスキャン画像データに対する画像処理の処理条件が同一又は近似するように決定する。

【0058】なお、画像処理の最適な処理条件は、画像処理後の画像データを、レーザプリンタ部18における印画紙への画像の記録に用いるのか、外部へ出力するのか等によっても変化する。画像処理部16には2つのイメージプロセッサ部136A、136Bが設けられているので、例えば、画像データを印画紙への画像の記録に用いると共に外部へ出力する等の場合には、オートセットアップエンジン144は各々の用途に最適な処理条件を各々演算し、イメージプロセッサ部136A、136Bへ出力する。これにより、イメージプロセッサ部136A、136Bでは、同一のファインスキャン画像データに対し、互いに異なる処理条件で画像処理が行われる。

【0059】更に、オートセットアップエンジン144は、入出力コントローラ134から入力されたフィルム画像のプレスキャン画像データに基づいて、レーザプリンタ部18で印画紙に画像を記録する際のグレーバラン

10

20

30

40

50

ス等を規定する画像記録用パラメータを算出し、レーザプリンタ部18に記録用画像データ(後述)を出力する際に同時に出力する。また、オートセットアップエンジン144は、外部から入力されるファイル画像データに対しても、上記と同様にして画像処理の処理条件を演算する。

【0060】入出力コントローラ134はI/F回路156を介してレーザプリンタ部18に接続されている。画像処理後の画像データを印画紙への画像の記録に用いる場合には、イメージプロセッサ部136で画像処理が行われた画像データは、入出力コントローラ134からI/F回路156を介し記録用画像データとしてレーザプリンタ部18へ出力される。また、オートセットアップエンジン144は、本発明の第2の画像処理部としてのパーソナルコンピュータ158に接続されている。画像処理後の画像データを画像ファイルとして外部へ出力する場合には、イメージプロセッサ部136で画像処理が行われた画像データは、入出力コントローラ134からオートセットアップエンジン144を介してパーソナルコンピュータ158に出力される。

【0061】パーソナルコンピュータ158は、CPU160、メモリ162、請求項5に記載の表示手段に対応するディスプレイ164、本発明の選択手段(入力手段)としてのキーボード166(ディスプレイ164及びキーボード166については図2も参照)、ハードディスク168、CD-ROMドライブ170、搬送制御部172、拡張スロット174、画像圧縮/伸長部176を備えており、これらがバス178を介して互いに接続されて構成されている。

【0062】ハードディスク168は本発明の記憶手段に対応しており、特殊画像処理(本発明の特定画像処理に対応)としての赤目修正処理、キャッチライト処理、クロスフィルタ処理及びソフトフォーカス処理をパーソナルコンピュータ158のCPU160で実行させるためのプログラムが予め記憶されている。また搬送制御部172は、ラインCCDスキャナ14にセットされるフィルムキャリア38に接続されており、フィルムキャリア38による写真フィルムの搬送を制御する。また、フィルムキャリア38にAPSフィルムがセットされた場合には、フィルムキャリア38がAPSフィルムの磁気層から読み取った情報(例えばプリントサイズ等)が入力される。

【0063】また、メモリカード等の記憶媒体に対してデータの読出し/書込みを行うドライバ(図示省略)や、他の情報処理機器と通信を行うための通信制御装置は、拡張スロット174を介してパーソナルコンピュータ158に接続される。入出力コントローラ134から外部への出力用の画像データが入力された場合には、前記画像データは拡張スロット174を介して画像ファイルとして外部(前記ドライバや通信制御装置等)に出力

される。また、拡張スロット174を介して外部からファイル画像データが入力された場合には、入力されたファイル画像データは、オートセットアップエンジン144を介して入出力コントローラ134へ出力される。この場合、入出力コントローラ134では入力されたファイル画像データをセレクト132へ出力する。

【0064】(作用)次に本実施形態の作用として、写真フィルムに記録されているフィルム画像をラインCCDスキャナ14によって読み取り、読み取りによって得られたスキャンデータに基づいて、レーザプリンタ部18において印画紙への画像の記録を行う場合の画像処理部16における処理について説明する。

【0065】先にも説明したように、写真フィルムに記録されているフィルム画像に対し、ラインCCDスキャナ14は読み取りを2回行う(プレスキャン及びファインスキャン)。以下では、まずラインCCDスキャナ14において、写真フィルムの全面に対してプレスキャンが行われ、画像処理部16にプレスキャンデータが入力された場合に画像処理部16で実行されるプレスキャン処理について、図5のフローチャートを参照して説明する。

【0066】ステップ300では、ラインCCDスキャナ14から入力されたプレスキャンデータに対し、ラインスキャナ補正部122によって暗補正、濃度変換、シェーディング補正、欠陥画像補正の各処理が施される。ラインスキャナ補正部122から出力されたプレスキャンデータは、セレクト132を介してオートセットアップエンジン144に入力される。次のステップ302では、オートセットアップエンジン144において、ラインCCDスキャナ14から入力されたプレスキャンデータに基づき、写真フィルム上のフィルム画像の記録位置(コマ位置)を判定し、判定したコマ位置に基づいてプレスキャンデータからフィルム画像記録位置に対応するプレスキャン画像データを切り出すことを、写真フィルムに記録された各フィルム画像について各々行う。

【0067】ステップ304では、各フィルム画像のプレスキャン画像データに基づいて、各フィルム画像のサイズを判定すると共に、各フィルム画像の濃度等の画像特徴量を各々演算する。そして各フィルム画像のサイズ及び画像特徴量に基づいて、ラインCCDスキャナ14が各フィルム画像についてファインスキャンを行う際の読取条件を決定する。なお、演算した読取条件は各フィルム画像を識別する情報(例えばコマ番号)と対応させてRAM148に記憶され、ラインCCDスキャナ14でファインスキャンが行われる際にラインCCDスキャナ14に通知される。

【0068】次のステップ306では、複数コマ分のフィルム画像のプレスキャン画像データに基づいて、ラインCCDスキャナ14がファインスキャンを行うことによって得られる画像データ(ファインスキャン画像デー



タ)に対する画像処理の処理条件を各フィルム画像毎に演算する。なお、演算した処理条件は、各フィルム画像を識別する情報(例えばコマ番号)と対応されてRAM 148に記憶され、ラインCCDスキャナ14からファインスキャン画像データが入力される際に、イメージプロセッサ140の各画像処理回路に設定される。

【0069】次のステップ308以降では、パーソナルコンピュータ158で画像検定処理が行われる。すなわち、ステップ308ではオートセットアップエンジン144からプレスキャン画像データ及び画像処理の処理条件を取込み、取り込んだ処理条件に基づき、ファインスキャン画像データを対象としてイメージプロセッサ140で実行される画像処理と等価な画像処理をプレスキャン画像データに対して行ってシミュレーション画像データを生成し、生成したシミュレーション画像データに基づいて、ディスプレイ164にシミュレーション画像を表示する。

【0070】図6にはシミュレーション画像の表示の一例を示す。図6では、6コマ分のフィルム画像のシミュレーション画像300を表示すると共に、ラインCCDスキャナ14で読み取りを行っている写真フィルムのうち、表示しているシミュレーション画像300に対応するフィルム画像が記録されている部分もイメージ302として表示しており、更に前記イメージ302として表示している写真フィルム上で、表示しているシミュレーション画像300に対応するフィルム画像を枠304で囲んで明示している。なお、図6では図示を省略しているが、ディスプレイ164には、画像の検定及び検定結果の入力をオペレータに要請するメッセージも表示される。

【0071】ディスプレイ164にシミュレーション画像が表示されると、オペレータはシミュレーション画像を目視で確認し、オートセットアップエンジン144によって判定されたコマ位置が適正か否か、シミュレーション画像の画質が適正か否か(すなわちオートセットアップエンジン144で演算された処理条件が適正か否か)、各種の特殊画像処理を行うことが適当か否か等を検定し、検定結果を表す情報をキーボード166を介して入力する。

【0072】オペレータからキーボード166を介して何らかの情報(指示)が入力されるとステップ312へ移行し、入力された情報に基づき、シミュレーション画像に対する検定結果として、特定のシミュレーション画像に対して処理条件の修正が指示されたか否かを判定する。ステップ312の判定が肯定された場合にはステップ314へ移行し、オペレータから入力された処理条件の修正を指示する修正情報をオートセットアップエンジン144へ出力し、前記特定のシミュレーション画像に対応するフィルム画像の処理条件を修正するようオートセットアップエンジン144に対して指示する。

【0073】これにより、オートセットアップエンジン144では、ステップ306において前記特定のシミュレーション画像に対応するフィルム画像の処理条件を、オペレータから入力された修正情報を考慮して再演算(すなわち修正)する。そしてパーソナルコンピュータ158によってステップ308、310が再度行われることにより、修正された処理条件に基づいて、ディスプレイ164にシミュレーション画像300が再表示される。再表示された特定のシミュレーション画像をオペレータが目視で確認することにより、オペレータは先に入力した修正情報の内容が適正か否かを容易に判断できる。

【0074】また、ステップ312の判定が否定された場合にはステップ316へ移行し、オペレータから入力された情報に基づき、シミュレーション画像に対する検定結果として、特定のシミュレーション画像に対してコマ位置の修正が指示されたか否かを判定する。ステップ316の判定が肯定された場合にはステップ318へ移行し、オペレータから入力されたコマ位置の修正を指示する修正情報をオートセットアップエンジン144へ出力し、前記特定のシミュレーション画像に対応するフィルム画像のコマ位置を修正するようオートセットアップエンジン144に対して指示する。

【0075】これにより、オートセットアップエンジン144では、ステップ302において、前記特定のシミュレーション画像に対応するフィルム画像のコマ位置を修正し、修正したコマ位置に基づいてプレスキャンデータからのプレスキャン画像データの切り出しを再度行う。そして、オートセットアップエンジン144によってステップ304、306が再度行われ、パーソナルコンピュータ158によってステップ308、310が再度行われることにより、コマ位置が修正されたシミュレーション画像300がディスプレイ164に再表示される。

【0076】また、ステップ316の判定が否定された場合にはステップ320へ移行し、オペレータから入力された情報に基づき、シミュレーション画像に対する検定結果として、特定のシミュレーション画像に対し、赤目修正処理、キャッチライト処理、クロスフィルタ処理、ソフトフォーカス処理等の特殊画像処理の実行が指示されたか否かを判定する。このステップ322の判定が否定された場合は、検定結果が「合格」と判断された場合であるので、プレスキャン処理を終了する。これにより、写真フィルムに記録されている各フィルム画像に対し、適正な読取条件及び処理条件が各々設定されることになる。

【0077】一方、上記の検定処理において、オペレータがシミュレーション画像を目視した結果、特定のシミュレーション画像については、撮影時のストロボ発光等の影響により主要被写体である人物の目の部分が赤くな

10

20

30

40

50

っており、修正の必要があると判断した場合には、オペレータは、前記特定のシミュレーション画像に対応する特定の画像に対して赤目修正処理の実行を指示する情報をキーボード166を介して入力する。

【0078】また、上記の検定処理において、オペレータがシミュレーション画像を目視した結果、特定のシミュレーション画像については、主要被写体である人物の目の部分に、光が反射して輝いている箇所がなく（すなわち目の中のキャッチライトの写り込みが微弱であり）、修正の必要があると判断した場合には、オペレータは、前記特定のシミュレーション画像に対応する特定の画像に対してキャッチライト処理の実行を指示する情報をキーボード166を介して入力する。

【0079】また、上記の検定処理において、オペレータがシミュレーション画像を目視した結果、特定のシミュレーション画像についてはクロスフィルタ等の特殊フィルタを使用して撮影した画像と同様の画調に変更することが適当であると判断した場合や、前記特定のシミュレーション画像に対応する特定の画像に対し、ユーザからクロスフィルタ等の特殊フィルタを使用して撮影した画像と同様の画調への変更が指示されていた場合には、オペレータは、前記特定の画像に対してクロスフィルタ処理の実行を指示する情報をキーボード166を介して入力する。

【0080】更に、上記の検定処理において、オペレータがシミュレーション画像を目視した結果、特定のシミュレーション画像についてはソフトレンズを使用して撮影した画像と同様の画調に変更することが適当であると判断した場合や、前記特定のシミュレーション画像に対応する特定の画像に対し、ユーザからソフトレンズを使用して撮影した画像と同様の画調への変更が指示されていた場合には、オペレータは、前記特定の画像に対してソフトフォーカス処理の実行を指示する情報をキーボード166を介して入力する。

【0081】上記のように、特殊画像処理の少なくとも何れかの実行が指示されると（複数種の特殊画像処理の実行が指示された場合にも）、ステップ320の判定が肯定されてステップ322へ移行し、特殊画像処理の実行が指示された画像を特定するためのID、及び実行が指示された特殊画像処理の種類をイメージプロセッサ140に通知し、処理を終了する。イメージプロセッサ140のコントローラ200では、パーソナルコンピュータ158から通知された特殊画像処理実行対象画像のID、及び実行すべき特殊画像処理の種類をメモリ等に記憶する。

【0082】一方、写真フィルムに対するプレスキャンを完了すると、ラインCCDスキャナ14では、写真フィルムを個々のフィルム画像毎に読み取るファインスキャンを行うが、このファインスキャンに際しては、個々のフィルム画像に対する読取条件がオートセットアップ

エンジン144からラインCCDスキャナ14に通知される。また、オートセットアップエンジン144は、個々のフィルム画像毎に演算したファインスキャン画像データに対する画像処理の処理条件をイメージプロセッサ140の各画像処理回路に設定する。

【0083】続いて、ラインCCDスキャナ14において、写真フィルムの個々のフィルム画像に対し、通知された読取条件で読み取り（ファインスキャン）が行われ、画像処理部16に各フィルム画像のファインスキャン画像データが入力された場合に画像処理部16で実行されるファインスキャン処理について、図7のフローチャートを参照して説明する。なお、このファインスキャン処理は、個々のフィルム画像のファインスキャン画像データに対して各々行われる。

【0084】ステップ350では、ラインCCDスキャナ14から入力されたファインスキャン画像データに対し、ラインスキャナ補正部122によって暗補正、濃度変換、シェーディング補正、欠陥画素補正の各処理が施される。ラインスキャナ補正部122から出力されたファイン画像スキャンデータは、セレクト132を介してイメージプロセッサ部136に入力され、フレームメモリ142に一旦記憶される。次のステップ352以降では、イメージプロセッサ140によって各種の画像処理が行われる。

【0085】すなわち、ステップ352では切替部202Aを第1の状態に切り替えると共に、切替部202B～202Dの各々を第2の状態に切り替え、フレームメモリ142から所定方向（例えばラスタスキャン方向）に沿った順序でファインスキャン画像データを読み出す。これにより、拡大・縮小部204において、オートセットアップエンジン144によって設定された拡大・縮小率に従って、画像データの入力順序に沿った単一方向についての画像の拡大又は縮小処理（一次元の拡大又は縮小処理）が行われる。そして、拡大・縮小部204から出力された画像データは、切替部202B～202Dを介し、他の画像処理が行われることなくフレームメモリ142に一旦記憶される。

【0086】続いて、少なくとも切替部202A、202Bを第1の状態に切り替え、フレームメモリ142から前記所定方向と90°異なる方向（例えばラスタスキャン方向と90°異なる方向）に沿った順序でファインスキャン画像データを読み出す。これにより、拡大・縮小部204では、オートセットアップエンジン144によって設定された拡大・縮小率に従って、画像データの入力順序に沿った単一方向についての画像の拡大又は縮小処理（一次元の拡大又は縮小処理）が再度行われ、2次元の拡大又は縮小が完了する。

【0087】拡大・縮小部204から出力された画像データは、切替部202Bを介して絶対濃度変換LUT206に入力される。絶対濃度変換LUT206は、入力

10

20

30

40

50

21

された画像データを、オートセットアップエンジン144によって設定された絶対濃度変換条件に従って変換する(ステップ354)。これにより、絶対濃度変換LUT206に入力された画像データは、ラインCCDスキヤナ14の機差等を考慮してフィルム画像の絶対濃度を表す画像データに変換される。

【0088】絶対濃度変換LUT206から出力された画像データは規格化演算回路208に入力される。規格化演算回路208は、入力された画像データに対し、オートセットアップエンジン144によって設定された規格化条件に従ってマトリクス演算を行う(ステップ356)。これにより、規格化演算回路208に入力された画像データは、3ラインカラーCCDに設けられたR、G、Bのフィルタの分光感度のばらつきが補正されて規格化される。

【0089】規格化演算回路208から出力された画像データは色バランス補正LUT210に入力される。色バランス補正LUT210は、入力された画像データを、オートセットアップエンジン144によって設定された色バランス変換条件に従って各成分色毎に変換する(ステップ358)。これにより、色バランス補正LUT210に入力された画像データの色バランスが補正される。

【0090】色バランス補正LUT210から出力された画像データは濃度変換LUT212に入力される。濃度変換LUT212は、入力された画像データを、オートセットアップエンジン144によって設定された濃度変換条件に従って各成分色毎に変換する(ステップ360)。これにより、濃度変換LUT212に入力された画像データが表す画像の濃度やコントラスト等が補正される。濃度変換LUT212から出力された画像データは切替部202Cに入力される。

【0091】次のステップ362では、パーソナルコンピュータ158から通知されてメモリ等に記憶した、特殊画像処理実行対象画像のID、及び実行すべき特殊画像処理の種類に基づいて、現在画像処理を行っている画像に対し、濃度変換LUT212から出力された画像データを処理対象とする第1の特殊画像処理(例えばクロスフィルタ処理)の実行が指示されているか否か判定する。なお、このステップ362は、濃度変換LUT212から画像データが出力される前に予め判定され、判定が肯定された場合には切替部202C、202Dを各々第2の状態に切り替え、判定が否定された場合には少なくとも切替部202Cを第1の状態に切り替える。

【0092】切替部202Cを第1の状態に切り替えた場合には、濃度変換LUT212から出力された画像データは切替部202Cを介して高品位画像処理回路214に入力され、ステップ370以降の各種画像処理が行われるが、第1の特殊画像処理が指示されている場合に

22

は、切替部202C、202Dを各々第2の状態に切り替えることにより、濃度変換LUT212から出力された画像データは切替部202C、202Dを介してフレームメモリ142に一旦記憶される。

【0093】そしてステップ364において、切替部202Eを第2の状態に切替えると共に、フレームメモリ142に一旦記憶した画像データを読み出し、読み出した画像データを切替部202Eを介してパーソナルコンピュータ158へ転送する。なお、このステップ364は本発明の転送手段、より詳しくは請求項4に記載の転送手段に対応している。

【0094】これにより、パーソナルコンピュータ158では第1の特殊画像処理が行われる(ステップ366)。以下では第1の特殊画像処理の一例としてのクロスフィルタ処理について、図8のフローチャートを参照して説明する。

【0095】本実施形態に係るクロスフィルタ処理は、処理対象画像の画調を、クロスフィルタ等の特殊フィルタを使用して撮影した画像と同様の画調に変更するためのものであり、具体的には、処理対象画像中のハイライト点が集中している光輝領域(詳細は後述)を探索して抽出し、クロスフィルタ等を使用して撮影することで画像に付加される光条と同様の光条を、前記抽出した光輝領域を基準として画像に付加するための光条データを生成し、生成した光条データを画像データに付加するものである。

【0096】本実施形態では、画像に付加可能な光条として種々の光条が用意されており、例えば図9に示すように、光輝領域からの距離の増大に従って徐々に太さが細くなるように形状が定められた光条が光輝領域から放射状に複数本延びて成る第1の光条群190(図9(A)参照)、光輝領域からの距離の増大に対して太さが周期的に変動しながら徐々に細くなるように形状が定められた光条が光輝領域から放射状に複数本延びて成る第1の光条群192(図9(B)参照)、六角形状の高輝度領域(他の形状(例えば $N \geq 5$ のN角形)でもよい)が光輝領域から複数個連なって成る光条194(図9(C)参照)等が用意されている。

【0097】本実施形態に係るクロスフィルタ処理は、まずステップ426において、イメージプロセッサ140から入力された処理対象画像の画像データに対し、イメージプロセッサ140の高品位画像処理回路214以降の各画像処理回路と同様の画像処理を順に行い、更にディスプレイ164に画像を表示するための解像度変換(より詳しくは解像度を低下させる:請求項6に記載の解像度変換に対応)を行ってシミュレーション画像データを生成する。そしてステップ428では、ステップ426で生成したシミュレーション画像データに基づいて、ディスプレイ164にシミュレーション画像を表示する。なお、上記のステップ426、428は、請求項

5に記載の「転送された高解像度画像データが表す画像を表示手段に表示させる」ことに対応している。

【0098】ステップ430では、画像に付加すべき光条の種類、処理対象画像中の光輝領域を探索する範囲を指定するための探索範囲指定の有無、及び光条を付加する光輝領域の個数を指定するための個数指定の有無を表す情報の入力に要請するメッセージをディスプレイ164に表示し、オペレータによりキーボード166を介して前記各種情報を入力させる。ステップ432では各種情報が入力される迄待機する。

【0099】各種情報の入力に要請するメッセージがディスプレイ164に表示されると、オペレータは、ユーザからの指示又は自らの判断により、画像に付加すべき光条の種類を選択し、選択した光条の種類を表す情報を入力する。またオペレータは、処理対象画像中の特定範囲内の光輝領域に対してのみ光条を付加したいと判断した場合や、処理対象画像中の特定範囲外の光輝領域に対してのみ光条を付加したいと判断した場合には「探索範囲の指定有り」を表す情報を入力し、上記以外の場合には「探索範囲の指定無し」を表す情報を入力する。更にオペレータは、光輝領域が多数抽出される可能性があり、抽出された光輝領域に各々光条を付加することは好ましくないと判断した場合には「個数指定有り」を表す情報及び抽出する光輝領域の個数を指定する情報を入力し、光条を付加する光輝領域の個数を制限する必要がないと判断した場合には「個数指定無し」を表す情報を入力する。

【0100】上記のようにして各種情報が入力されると、ステップ432の判定が肯定されてステップ434へ移行する。ステップ434では、オペレータから「探索範囲の指定有り」を表す情報が入力されたか否か判定する。判定が否定された場合にはステップ436へ移行し、処理対象画像に対する光輝領域の探索範囲として画像の全面を設定し、ステップ442へ移行する。また、ステップ434の判定が肯定された場合にはステップ438へ移行し、光輝領域の探索範囲の指定に要請するメッセージをディスプレイ164に表示し、オペレータによりキーボード166（或いはマウス等のポインティングデバイス）を介して光輝領域の探索範囲が指定される迄待機する。

【0101】本実施形態では、光輝領域の探索範囲の指定方法として、ディスプレイ164に処理対象画像のシミュレーション画像が表示されている状態で、前記シミュレーション画像上に、光輝領域の探索範囲の外縁を示す線画を描画する方法と、又は光輝領域の探索を行わない範囲（非探索範囲）の外縁を示す線画を描画する方法が用意されている。探索範囲の指定に要請するメッセージがディスプレイ164に表示されると、オペレータは、光輝領域の探索範囲又は非探索範囲の外縁を示す線画を、表示されているシミュレーション画像上に描画す

る。

【0102】上記のようにして光輝領域の探索範囲又は非探索範囲が指定されると、ステップ438の判定が肯定されてステップ440へ移行し、オペレータの指定に応じて光輝領域の探索範囲を設定する。すなわち、探索範囲が指定された場合には、指定された範囲を光輝領域の探索範囲として設定し、非探索範囲が指定された場合には、指定された範囲を除いた範囲を光輝領域の探索範囲として設定する。

10 【0103】ステップ442では、イメージプロセッサ140から入力された画像データに基づいて、ステップ436又はステップ440で設定した探索範囲内に存在するハイライト点（例えば前記画像データがネガ画像データであればR、G、B（三色）平均濃度が最大又は最大に近い値の画素、前記画像データがポジ画像データであれば三色平均濃度が最小又は最小に近い値の画素）を全て抽出する。次のステップ444では、ステップ442におけるハイライト点の抽出結果に基づき、多数個のハイライト点が集中している領域（多数個のハイライト点20が隣接或いは近接して存在している領域）を、探索範囲内の光輝領域として抽出する。

【0104】ステップ446では、ステップ444で抽出した光輝領域のデータを画像データから抽出し、抽出した光輝領域のデータに基づいて、光輝領域の色味、明るさ、大きさ及び形状の各特徴量を各光輝領域毎に演算する。なお、光輝領域の色味としては、例えば光輝領域内のR、G、B毎の平均濃度の差又は比を用いることができ、光輝領域の明るさとしては、例えば光輝領域内の三色平均濃度を用いることができ、光輝領域の大きさとしては例えば光輝領域内の画素数を用いることができる。また、光輝領域の形状としては、形状の複雑度 $e$ を用いることができる（次式参照）。複雑度 $e$ は形状が円形のときに最小となり、形状が複雑になるに従って値が大きくなる。

【0105】
$$e = (\text{光輝領域の周囲長})^2 / (\text{光輝領域の面積})$$

ステップ448では、ステップ446で各光輝領域毎に演算した特徴量に基づいて（「個数指定有り」の場合には指定された光輝領域の個数も考慮して）、光条を付加する光輝領域を選択する。この光輝領域の選択は、例えば以下に挙げる選択条件を順に適用することで行うことができる。

【0106】(1) 形状が円形と大きく異なると判断できる光輝領域（例えば複雑度 $e$ が所定値以上の光輝領域）は除外する。これにより、蛍光灯等のように光条を付加すると不自然な発光体等に対応する光輝領域を、光条を付加する光輝領域から除外することができる。

【0107】(2) 選択条件(1)で除外されずに残った光輝領域の数が、指定された光輝領域の個数よりも多い場合には、各光輝領域の明るさ及び大きさの何れか一方を

比較し、明るさが低い、或いは大きさが小さい光輝領域を除外することを、指定された個数と同数になる迄繰り返す。これにより、光条を付加するに相応しい光輝領域のみが除外されずに残ることになる。

【0108】なお、「個数指定無し」の場合にも、明るさが所定値以下の光輝領域や大きさが所定値以下の光輝領域が存在していた場合には、これを除外するようにしてもよい。また、色座標上で所定範囲内に入る色味的光輝領域を除外したり、逆に色座標上で所定範囲内に入る色味的光輝領域のみを選択するようにしてもよい。

【0109】上記のようにして光条を付加する光輝領域を選択すると、次のステップ450において、選択した光輝領域の特徴量及び画像全体の平均濃度に基づき、指定された光条の種類も考慮して、選択した光輝領域に付加する光条を規定するパラメータを決定する。このパラメータとしては、例えば光条の長さ、太さ、色味、複数本の光条から成る光条群（例えば図9に示す第1の光条群190や第1の光条群192等）を付加する場合の各光条の交差角度等が挙げられる。

【0110】なお、光条の長さについては、例えば光輝領域の明るさが明るくなるに従って長さが長くなり、光輝領域の大きさが大きくなるに従って長さが長くなるように定めることができる。また、画像全体の明るさが明るくなるに従って（すなわち入力された画像データがネガ画像データであれば、画面平均濃度が高くなるに従って）、光条の長さを短くすることが好ましい。これにより、光条を付加した画像の見栄えが向上する。

【0111】また、光条の太さについては、例えば光輝領域の明るさが明るくなるに従って太さが太くなり、光輝領域の大きさが大きくなるに従って太さが太くなるように定めることができる。例えば図9(A)に示す第1の光条群190や図9(B)に示す第1の光条群192を構成する光条は、光輝領域からの距離の増大に従って太さが徐々に細くなるように形状が定められている（第1の光条群192を構成する光条は、太さが周期的に変動しながら徐々に細くなる）ので、これらの光条群は、光条の長さに加え、光条の太さが最大となる部分（この場合は光輝領域と比較的近い部分）における光条の太さを定めることで、光条の形状が定まることになる。なお第1の光条群192については、光輝領域の明るさや他の特徴量に応じて、光条の太さの変動周期も併せて変化させるようにしてもよい。

【0112】また、図9(C)に示す光条194については、光輝領域からの距離の増大に伴って太さが太く（六角形状の高輝度領域の大きさが大きく）なるように形状が定められているので、この光条194についても、光条の長さに加え、光条の太さが最大となる部分（この場合は光輝領域から最も離間している部分）における光条の太さを定めることで、光条の形状が定まることになる。

【0113】また、光条の色味については、例えば処理対象画像上での光輝領域の色味に一致するように定めることができる。また、光条上の光輝領域に近接する部分については、処理対象画像上での光輝領域の色味に一致するように色味を定め、光条上の光輝領域から比較的離れた部分については、光輝領域からの距離の増大に伴って色味が周期的に変化（色相が回転）するように色味を定めてもよい。この場合、周知のレインボーフィルタを使用して撮影することで画像に付加される光条と同様の光条を得ることができる。

【0114】また、光条の交差角度については、例えば予め定められた角度を設定することができるが、これに代えて、処理対象画像中に人物の顔に相当する顔領域等が存在しているか否かを探索し、顔領域が存在していた場合には、付加する光条が前記顔領域と重ならないように光条の交差角度を自動的に設定するようにしてもよい。光条を規定するパラメータを上記のように決定することにより、次のステップ452で生成される光条データが表す光条を、クロスフィルタ等の特殊フィルタを使用して撮影を行った場合に撮影画像上に現れる光条に近似させることができる。

【0115】イメージプロセッサ140から入力された画像データは、階調変換しUT216による階調変換前の画像データであるので、被写体のハイライト部及びシャドウ部の情報が含まれており、上述した光輝領域の色味等の画像特徴量も含まれている。従って、イメージプロセッサ140から入力された画像データ（階調変換しUT216による階調変換前の画像データ）を用いることで、光輝領域の特徴量を正確に抽出することができ、光条を規定するパラメータを光輝領域の特徴量に応じて適正に定めることができる。

【0116】次のステップ452では、ステップ448で選択した光輝領域（光条を付加する光輝領域）に、オペレータによって選択された種類で、かつステップ450で決定したパラメータによって規定される光条を各々付加するための光条データを生成する。なお、光条データはビットマップ形式のデータでもよいし、画像中の光条を付加する位置、光条の形状、光条の輝度、色味等のデータから成るベクトル形式のデータであってもよい。

【0117】ステップ454では、処理対象画像の画像データに前記生成した光条データを合成する。ステップ456では、光条データを合成したプレスキャン画像データに対し、先に説明したステップ426と同様の処理を行ってシミュレーション画像データを生成する。そして、次のステップ458では、ステップ456で生成したシミュレーション画像データに基づいて、光条データによって光条が付加されたシミュレーション画像をディスプレイ164に表示すると共に、表示したシミュレーション画像の検定を要請するメッセージをディスプレイ164に表示する。なお、上記のステップ456、45

8は、請求項5に記載の「特定画像処理を行った高解像度画像データが表す画像を表示手段に表示させる」ことに対応している。

【0118】一例として、図10(A)に示す処理対象画像に対し、図10(B)に「●」で示す4個の光輝領域が抽出・選択された場合、ディスプレイ164には図10(C)に示すような画像が表示されることになる。ディスプレイ164に表示された画像を目視することにより、オペレータは、ステップ452で生成された光条データの内容及び適切か否か(生成された光条データによって付加される光条が適切か否か)を容易に検定することができる。

【0119】検定を要請するメッセージがディスプレイ164に表示されると、オペレータは、付加された光条の数、位置、種類、形状、色味、光条の交差角度等を検定し、付加された光条が適切か否かを判断する。そして、ディスプレイ164に表示されたシミュレーション画像に付加されている光条が適切でない判断した場合には、上記で列挙した検定項目の少なくとも何れかに関して、光条データの修正を指示する情報をキーボード166を介して入力する。例として、図10(C)において右下隅に表示されている光条が不要であると判断した場合、オペレータは、図10(D)に破線で示すように、前記不要と判断した光条を含む範囲を指定し、指定した範囲内に存在する光条の削除を指示する。

【0120】オペレータから何らかの情報が入力されると次のステップ460へ移行し、シミュレーション画像に付加している光条が適切と判断されたか否かを前記入力された情報に基づいて判定する。光条データの修正を指示する情報が入力された場合には、ステップ460の判定が否定されてステップ462へ移行し、入力された情報に応じて光条データを修正した後にステップ454～458の処理を繰り返す。

【0121】上記により、オペレータの指示に応じて修正された光条データが画像データに再合成され、シミュレーション画像データとしてディスプレイ164に再表示される。例えば、図10(D)に破線で示す範囲内に存在する光条の削除が指示された場合には、ステップ462において、削除が指示された光条に対応するデータが消去されるように光条データが修正され、ディスプレイ164には、図10(E)に示すようにオペレータからの指示に応じて修正されたシミュレーション画像が再表示されることになる。

【0122】そして、ディスプレイ164に表示されたシミュレーション画像に付加されている光条が適切と判断すると、オペレータは、光条が適正である旨を通知する情報を入力する。これにより、ステップ460の判定が肯定されてステップ464へ移行し、イメージプロセッサ140から入力された画像データに光条データを合成し、クロスフィルタ処理を終了する。なお、上記のク

ロスフィルタ処理を行った場合、後述するように、画像データに光条データが合成された後に、階調変換LUT 216で階調変換が行われるので、画像データ及び光条データに対して同一の階調変換条件で同時に階調変換が行われることになるので、画像に付加された光条が不自然に見えることが防止される。

【0123】上記のようにして第1の特殊画像処理を行うと、パーソナルコンピュータ158は、ファインスキヤン処理(図7)のステップ368において、第1の特殊画像処理を行った画像データをイメージプロセッサ140へ転送する。なお、このステップ368は本発明の転送手段、より詳しくは請求項4に記載の転送手段に対応している。第1の特殊画像処理が行われた画像データがパーソナルコンピュータ158から転送されると、イメージプロセッサ140は、切替部202A、202Bを第2の状態に切り替えると共に、少なくとも切替部202Cを第1の状態に切り替えることにより、第1の特殊画像処理が行われた画像データを高品位画像処理回路214に入力させ、ステップ370以降で各種画像処理を行う。

【0124】すなわち、高品位画像処理回路214は、入力された画像データに対し、オートセットアップエンジン144によって入力された処理条件に従って、ハイパートーン処理やハイパーシャープネス処理等の各種の画像処理を行う(ステップ370)。高品位画像処理回路214から出力された画像データは階調変換LUT 216に入力される。階調変換LUT 216は、入力された画像データに対し、オートセットアップエンジン144によって設定された階調変換条件に従って階調変換を行う(ステップ372)。これにより、画像データは、写真フィルムの特性に応じて階調変換される。階調変換LUT 216から出力された画像データはその他の画像処理回路218に入力される。その他の画像処理回路218は、入力された画像データに対し、オートセットアップエンジン144によって設定された処理条件に従って、彩度調整等の画像処理を行う(ステップ374)。その他の画像処理回路218から出力された画像データは切替部202Dに入力される。

【0125】次のステップ376では、特殊画像処理実行対象画像のID、及び実行すべき特殊画像処理の種類に基づき、現在画像処理を行っている画像に対し、その他の画像処理回路218から出力された画像データを処理対象とする第2の特殊画像処理(例えば赤目修正処理、キャッチライト処理、ソフトフォーカス処理)の実行が指示されているか否かを判定する。なお、このステップ376についても、その他の画像処理回路218から画像データが出力される前に予め判定され、判定が肯定された場合には切替部202Dを第2の状態に切り替え、判定が否定された場合には切替部202Dを第1の状態に切り替える。

相当する領域のコントラストが高くなるように、前記領域のデータを修正することにより、目の中のキャッチライトの写り込みを強調することができる。

【0137】また、ソフトフォーカス処理については、例えばイメージプロセッサ140から入力された処理対象画像の画像データ（濃度データ）を、前記処理対象画像が写真フィルムに露光記録された際の露光量を表す露光量データに変換し、該露光量データに対して露光量データが表す画像の鮮鋭度を低下させる処理（例えば画像の鮮鋭度を低下させるフィルタを使用したフィルタリング演算等）を行ってボケ画像データ（ボケ画像に相当する露光量データ）を求め、原画像に対応する露光量データに、ボケ画像データを任意の加算比率で加算した後に、画像の濃度を表す濃度データに戻すことで実現することができる。

【0138】上記のように、露光量データからボケ画像データを求めて原画像のデータに加算することにより、画像の画調を、ソフトレンズを使用して撮影した画像と同様の画調、すなわち画像がソフトな感じになり、かつフレア（明るい部分から暗い部分への光のしみ出し）が生じている画調に変更することができる。

【0139】なお、写真フィルムに記録されたフィルム画像を面露光により印画紙に露光記録したときのフィルム画像濃度—プリント濃度特性は既知であり、写真フィルムの対数露光量—濃度特性も既知であるので、これらの特性から対数露光量—プリント濃度特性を求めることができる。また、デジタルラボシステム10において、対数変換後の画像データとプリント濃度との関係も測定可能である。従って、濃度データ（対数変換後の画像データ）を露光量データに変換（及び露光量データを濃度データに逆変換）する変換条件は、対数露光量—プリント濃度特性と、対数変換後の画像データとプリント濃度との関係と、に基づき、指数変換も同時に行われるように変換特性を定めることで求めることができる。

【0140】上記のようにして第2の特殊画像処理を行うと、パーソナルコンピュータ158は、ファインスキャン処理（図7）のステップ382において、第2の特殊画像処理を行った画像データをイメージプロセッサ140へ転送する。なお、このステップ382も本発明の転送手段、より詳しくは請求項4に記載の転送手段に対応している。第2の特殊画像処理が行われた画像データがパーソナルコンピュータ158から転送されると、イメージプロセッサ140は、切替部202A～202Cを第2の状態に切り替えると共に、切替部202Cを第1の状態に切り替えることにより、第2の特殊画像処理が行われた画像データを3次元LUT220に入力させ、ステップ384以降の処理を行う。

【0141】すなわち、3次元LUT220は、オートセットアップエンジン144によって設定された2種類の階調変換条件の中から、画像データの使用目的（印画

紙への画像の記録に用いるのか、ディスプレイへの画像の表示に用いるのか）に応じて使用する階調変換条件を選択し、選択した階調変換条件を用いて入力された画像データに対する階調変換を行う（ステップ384）。これにより、印画紙に画像を記録した場合とディスプレイに画像を表示した場合とで画像の見えが一致されることになる。3次元LUT220から出力された画像データはフレームメモリ142に一旦記憶される。

【0142】そして、次のステップ386において、切替部202Eを第1の状態に切替えると共に、各種画像処理が行われてフレームメモリ142に一旦記憶された画像データを読み出し、読み出した画像データを切替部202Eを介して入出力コントローラ134へ転送する。以上によりファインスキャン処理を終了する。

【0143】上記のファインスキャン処理を経た画像データは、印画紙への画像の記録に用いる場合には、記録用画像データとして入出力コントローラ134からレーザプリンタ部18に転送され、印画紙への画像の露光記録に用いられる。また、パーソナルコンピュータ158においてクロスフィルタ処理が行われた記録用画像データについては、クロスフィルタ等の特殊フィルタを使用して撮影した画像と同様の画調の画像、より詳しくはオペレータが適切と判断した光条が付加された画像として印画紙に記録される。

【0144】また、パーソナルコンピュータ158において赤目修正処理が行われた記録用画像データは、人物の目の部分の色味が本来の色味に略一致された画像として印画紙に記録される。また、パーソナルコンピュータ158においてキャッチライト処理が行われた記録用画像データは、フィルム画像上では微弱であった人物の目の部分のキャッチライトの写り込みが強調された画像として印画紙に記録される。

【0145】なお、上記では各種の特殊画像処理を行うか否かをオペレータが選択するようにしていたが、これに限定されるものではなく、特に赤目修正処理については、人物の目に相当する領域の色相及び彩度に基づいて人物の目に相当する領域が赤目か否かを判定し、赤目修正処理を行うか否かを自動的に選択するようにしてもよい。また、キャッチライト処理についても、人物の目に相当する領域が明度の高い画素を含んでいるか否かを判定し、キャッチライト処理を行うか否かを自動的に選択するようにしてもよい。本発明に係る選択手段は、上記の態様も含んでいる。

【0146】また、上記では特殊画像処理（特定画像処理）の一例として、赤目修正処理、キャッチライト処理、クロスフィルタ処理、及びソフトフォーカス処理を記載したが、これらに限定されるものではなく、イメージプロセッサ140で実行される画像処理以外の任意の画像処理を適用可能であることは言うまでもない。

【0147】以上、本発明の実施形態を説明したが、上

記の実施形態は特許請求の範囲に記載した事項の実施態様以外に、以下に記載した事項の実施態様を含んでい

【0148】(1)画像を表示するための表示手段と、前記処理条件の修正を指示する情報を入力するための入力手段と、を更に備え、前記第2の画像処理部は、前記処理条件決定手段によって決定された処理条件に従って、前記高解像度画像データに対する所定の画像処理と等価な画像処理を前記低解像度画像データに対して行い、該画像処理を行った画像データが表す画像を前記表示手段に表示させると共に、前記入力手段を介して前記処理条件の修正を指示する情報が入力された場合には、入力された情報に基づいて前記処理条件を修正することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【0149】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明は、低解像度画像データに基づいて所定の画像処理の処理条件を決定し、第1の画像処理部は、高解像度画像データに対し、決定された処理条件に従って画像処理回路により所定の画像処理を行い、特定画像処理を行うことが選択された場合に、高解像度画像データを第1の画像処理部から第2の画像処理部へ転送し、第2の画像処理部は、記憶手段に記憶されているプログラムに従い、転送された高解像度画像データに対して特定画像処理を行うので、簡易な構成で、画像データに対して任意の画像処理を実行可能とすることができる、という優れた効果を有する。

【0150】請求項4記載の発明は、請求項1の発明において、第2の画像処理部で行われる特定画像処理の種類に応じて、画像データが表す画像の階調を写真フィルムの特性に応じて変換する階調変換処理が行われる前の高解像度画像データ、及び第1の画像処理部で階調変換処理が行われた高解像度画像データの少なくとも一方を第1の画像処理部から第2の画像処理部に転送するようにしたので、上記効果に加え、第2の画像処理部において、転送された高解像度画像データに基づき、特定画像処理を適正に行うことができる、という効果を有する。

【0151】請求項5記載の発明は、請求項1の発明において、第2の画像処理部に転送された高解像度画像デ

ータが表す画像及び特定画像処理を行った高解像度画像データが表す画像の少なくとも一方を表示手段に表示させるようにしたので、上記効果に加え、高解像度画像データに対する特定画像処理を、オペレータが所望する処理内容で行うことが可能となる、という効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施形態に係るデジタルラボシステムの概略ブロック図である。

【図2】デジタルラボシステムの外観図である。

【図3】画像処理部の概略構成を示すブロック図である。

【図4】イメージプロセッサの概略構成を示すブロック図である。

【図5】画像処理部で実行されるプレスキャン処理の内容を示すフローチャートである。

【図6】ディスプレイへのシミュレーション画像の表示例を示すイメージ図である。

【図7】画像処理部で実行されるファインスキャン処理の内容を示すフローチャートである。

【図8】パーソナルコンピュータで実行されるクロスフィルタ処理の内容を示すフローチャートである。

【図9】(A)乃至(C)は、画像データに光条データを合成することによって画像に付加される光条の一例を各々示すイメージ図である。

【図10】クロスフィルタ処理の手順を説明するための、(A)は処理対象画像の一例、(B)は光輝領域抽出結果の一例、(C)は光条を付加した検定用画像の一例、(D)は光条を付加した検定用画像に対する指示の一例、(E)はプリント画像の一例を各々示すイメージ図である。

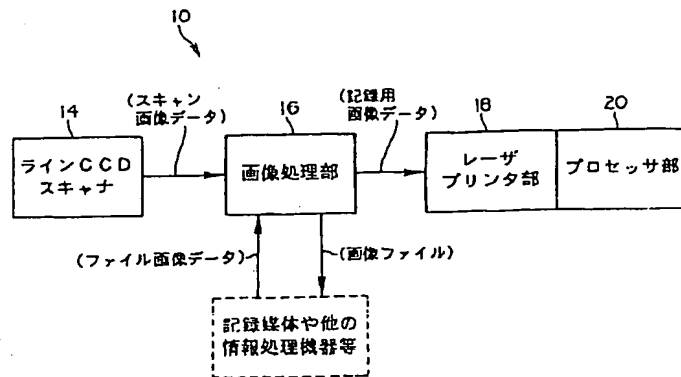
【図11】パーソナルコンピュータで実行される赤目修正処理の内容を示すフローチャートである。

【符号の説明】

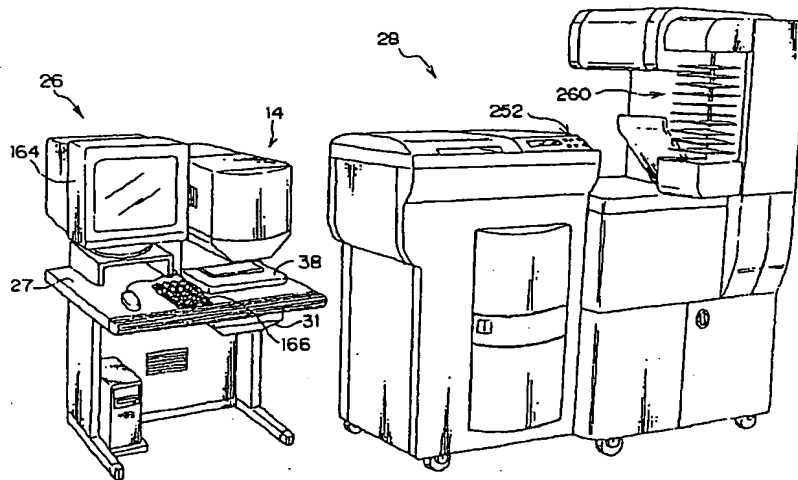
140 イメージプロセッサ  
144 オートセットアップエンジン  
158 パーソナルコンピュータ  
164 ディスプレイ  
166 キーボード  
168 ハードディスク



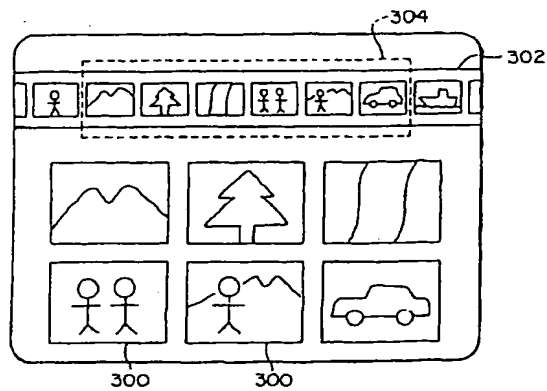
【図1】



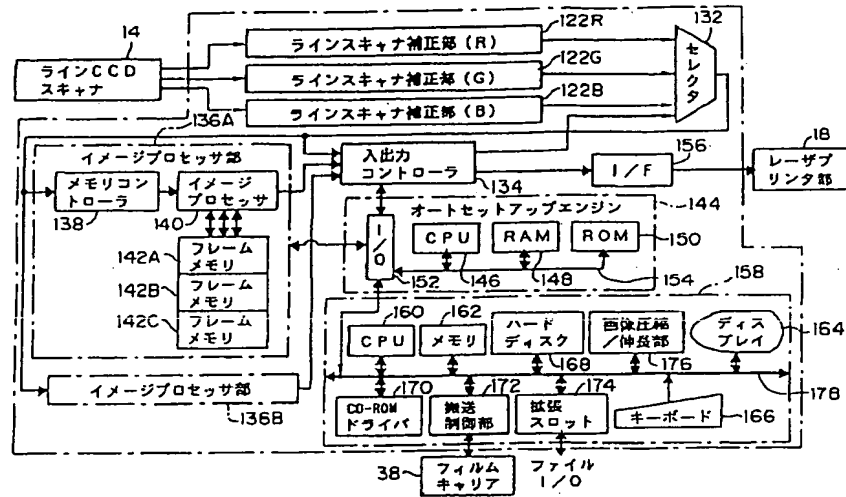
【図2】



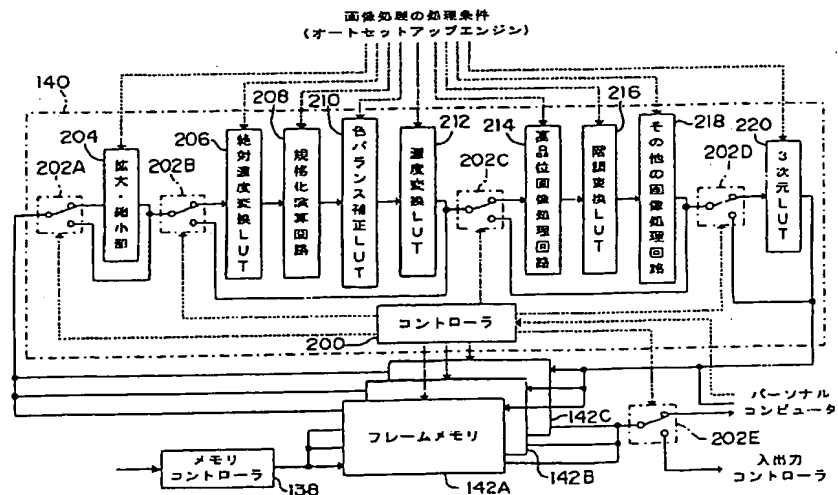
【図6】



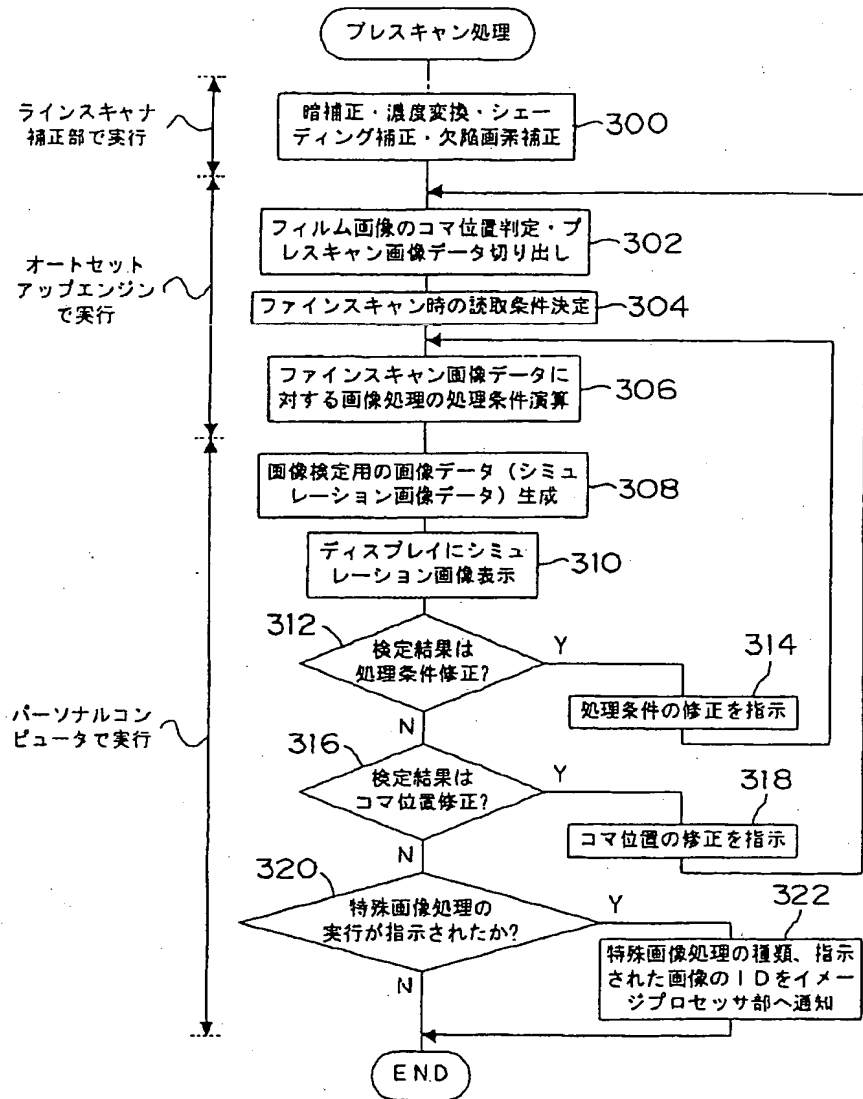
【図3】



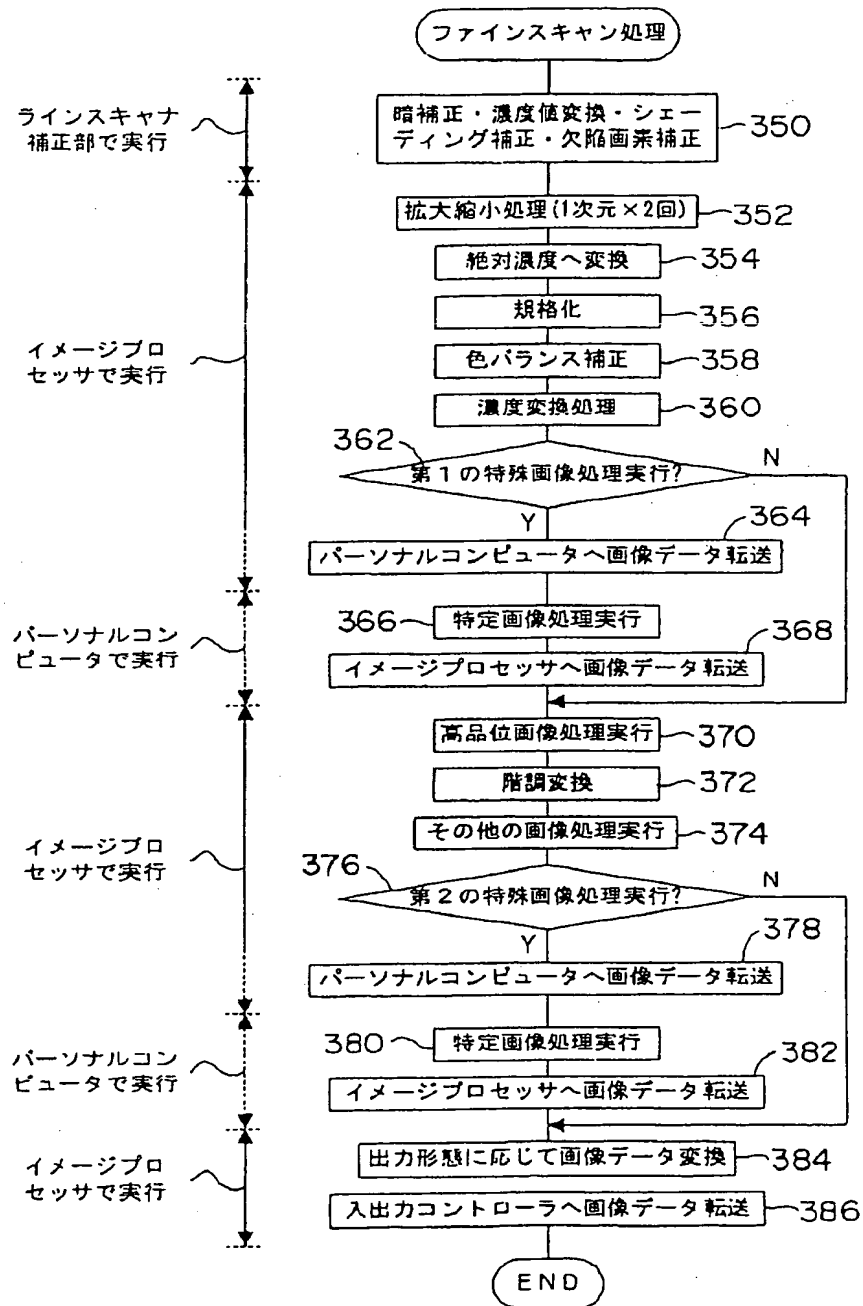
【図4】



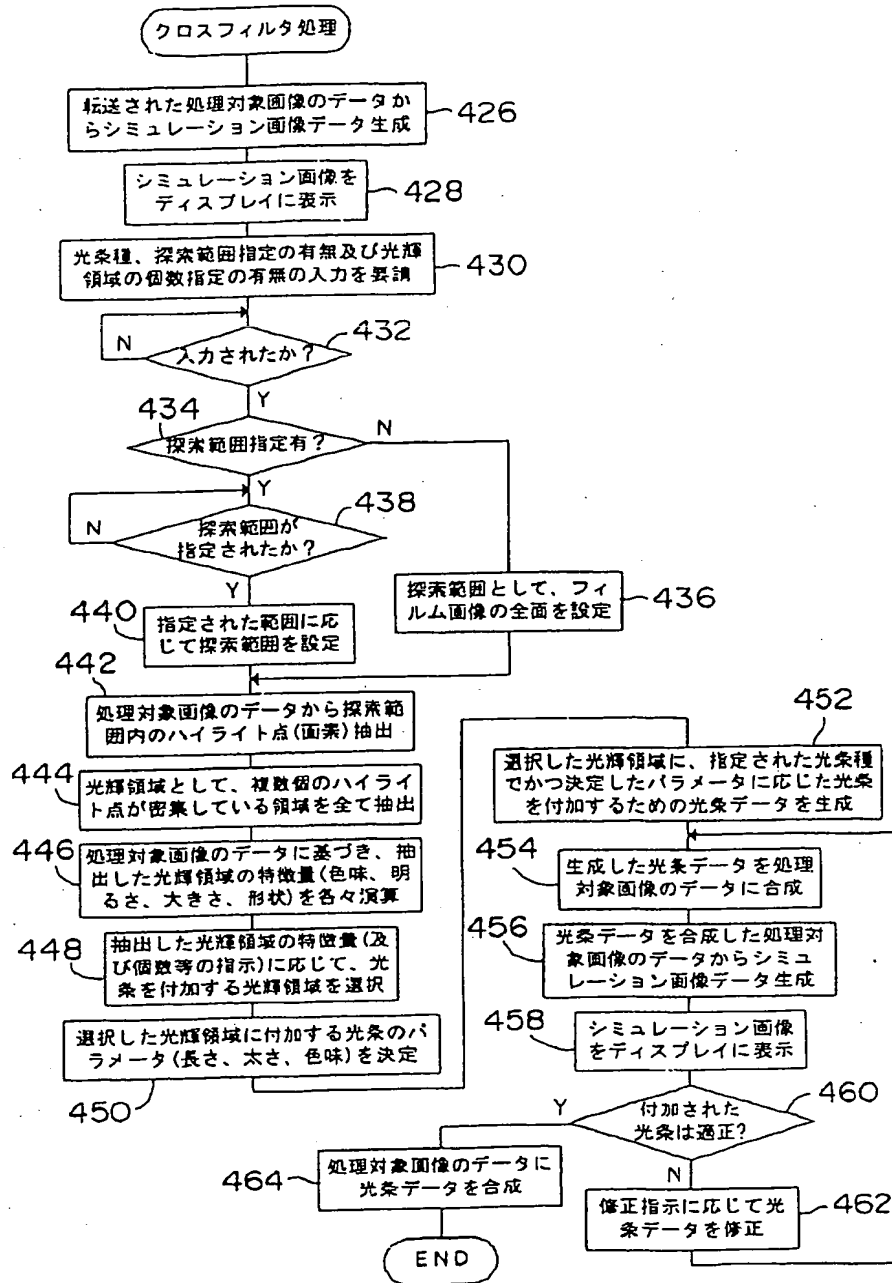
【図5】



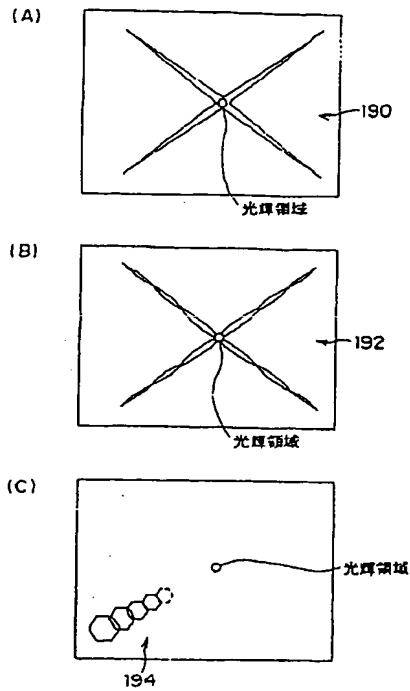
【図7】



【図8】

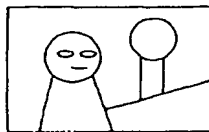


【図9】



【図10】

(A) 処理対象画像



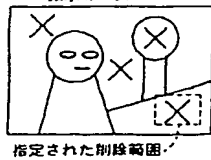
(B) 光輝領域抽出結果



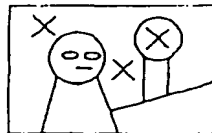
(C) 検定用画像の表示例



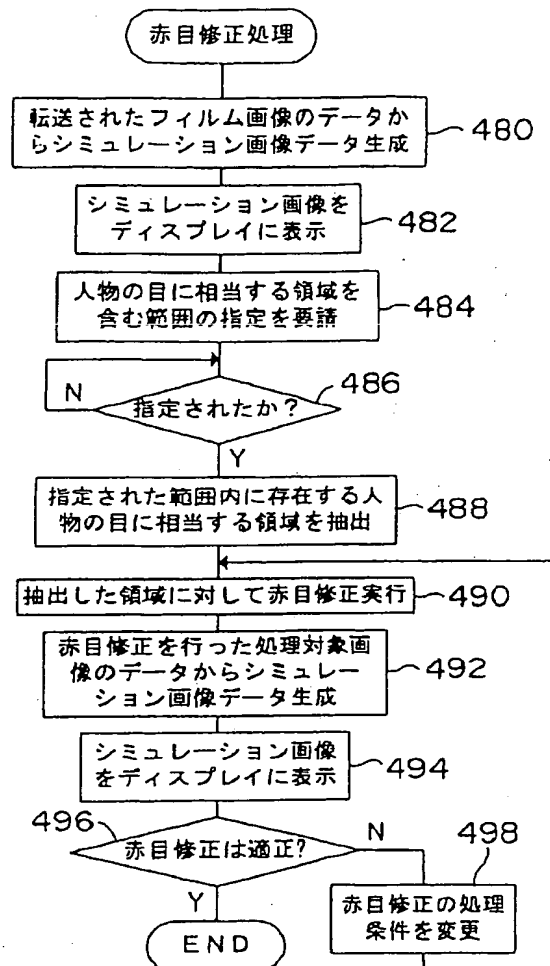
(D) 検定用画像に対する指示の一例



(E) プリント画像



【図11】



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A processing condition decision means to determine the processing conditions of a predetermined image processing over the high-resolution image data which expresses said image with resolution higher than said predetermined resolution based on the low resolution picture data which express an image with predetermined resolution, The 1st image-processing section which is equipped with the image-processing circuit which performs said predetermined image processing, and performs a predetermined image processing by said image-processing circuit to a high-resolution image data according to said determined processing conditions, The selection means for choosing whether a different specific image processing from said predetermined image processing is performed, The storage means which memorized the program for performing said specific image processing, and when a high-resolution image data is transmitted The 2nd image-processing section which performs said specific image processing to said high-resolution image data according to the program memorized by said storage means, The image processing system which includes a transfer means to transmit a high-resolution image data to the 2nd image-processing section from the 1st image-processing section when performing a specific image processing with said selection means is chosen.

[Claim 2] Said low resolution picture data and high-resolution image data are an image processing system according to claim 1 characterized by being the image data obtained by reading an image respectively in resolution higher than said predetermined resolution and predetermined resolution.

[Claim 3] Said specific image processing extracts the field equivalent to the eyes of the person in the image which image data expresses. Bloodshot-eyes correction processing in which said image data is corrected so that the saturation of this field

Best Available Copy



may fall, The catch light processing which corrects said image data so that the field equivalent to the eyes of the person in the image which image data expresses may be extracted and the contrast of this field may go up, The cross filter processing which compounds the striation data showing the striation which extracts the luminosity field in the image which image data expresses, and is prolonged from a luminosity field to image data, And the image processing system according to claim 1 characterized by including at least one of the soft focus processing \*\*s to which the sharpness of the image which image data expresses is reduced.

[Claim 4] Said image data expresses the image recorded on the photographic film.

Said predetermined image processing In order to record the image recorded on said photographic film on a record ingredient or to display on a display means Gradation transform processing which changes the gradation of an image with which said image data expresses according to the property of said photographic film is included. Said transfer means The high-resolution image data before said gradation transform processing is performed in said 1st image-processing section according to the class of specific image processing performed in said 2nd image-processing section, And the image processing system according to claim 1 characterized by transmitting at least one side of the high-resolution image data with which said gradation transform processing was performed in the 1st image-processing section to the 2nd image-processing section, and transmitting the high-resolution image data with which the specific image processing was performed in the 2nd image-processing section to the 1st image-processing section.

[Claim 5] It is the image processing system according to claim 1 which is further equipped with the display means for displaying an image, and is characterized by said 2nd image-processing section displaying at least one side of an image which the high-resolution image data which performed the image and the specific image processing which the transmitted high-resolution image data expresses expresses on said display means.

[Claim 6] Said 2nd image-processing section is an image processing system according to claim 5 characterized by performing resolution conversion of image data in order to display an image on said display means.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an image processing system, and relates to the image processing system which performs various image processings to image data especially.

[0002]

[Description of the Prior Art] The image processing system which reads conventionally the film image currently recorded on the photographic film with the film reader equipped with reading sensors, such as a CCD sensor, performs various kinds of image processings to the image data obtained by reading, and performs record of the image to a record ingredient etc. based on the image data after an image processing is known. In this image processing system, it has the features that the image quality of a record image is controllable free with the image processing to image data, as compared with the conventional photographic processing system which records a film image on printing paper by field exposure.

[0003] Although various kinds of image processings, such as hyper-sharpness processing in which sharpness is emphasized, and gray scale conversion, are mentioned controlling the shape of enlarging or contracting of an image, standardization of image data, color-balance amendment, concentration conversion, the hyper-tone processing that compresses the gradation of the low-frequency component of an image, and a grain as an image processing to image data, for example, since the amount of data is huge, supposing image data performs the above-mentioned image processing in order by computer etc., it will require huge time amount, and leads to the fall of the throughput of an image processing system.

[0004] Moreover, even if the film image currently recorded on the photographic film performs image processings, such as color-balance amendment relevant to the image quality of a record image, concentration conversion, hyper-tone processing, and hyper-sharpness processing, on certain processing conditions to each film image among the various above-mentioned image processings, it cannot obtain the record image of proper image quality from the contents of an image being unfixed. Furthermore, since it is necessary to analyze the contents of an image of a film image on the occasion of the operation of processing conditions, in order to obtain the record image of proper image quality, when it is going to search for proper processing conditions for every film image, there is a problem of taking huge time amount.

[0005] For this reason, in the above-mentioned image processing system, after reading a film image with a low resolution comparatively (the so-called press can), based on the press can image data which is again read with high resolution to the same film image (the so-called fine scan) and which constituted the film reader like and was obtained by

the press can, the contents of an image were analyzed for every film image, and the processing conditions of an image processing are determined. Thus, the processing conditions which were suitable for the contents of an image of each film image by performing complicated processing of the decision of analysis / processing conditions of the contents of an image etc. using little press can image data of the amount of data can be acquired in a short time.

[0006] Moreover, processing conditions could be set up, the image-processing circuit which can be performed prepared respectively about said various kinds of image processings about activation of an image processing according to the processing conditions which had only the predetermined image processing set up, and while inputting into each image-processing circuit in order the fine scan image data obtained with a fine scan, the image processing was performing by setting the processing conditions corresponding to the inputted fine scan image data as each image-processing circuit. The time amount which an image processing takes various kinds of image processings by computer etc. by this as compared with the case where it carries out one by one can be shortened sharply.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, when the image to a record ingredient is recorded using the image data of the film image acquired by reading a film image, Besides the image processing for controlling enlarging or contracting of an image, and the image quality of a record image Various special image processings can also be performed. processing an image or changing a drawing tone a lot \*\*\*\* -- etc. -- Among the users who request record into the record ingredient of the film image currently recorded on the photographic film etc., the user who wishes to record the special image obtained by said special image processing on a record ingredient also exists.

[0008] However, while this time also has various image processings as a special image processing, the special image processing of an a large number kind may be developed further in the future. On the other hand, since it is necessary to add a new image-processing circuit whenever a new special image processing is developed while preparing an image-processing circuit corresponding to the special image processing which should be performed, in order to enable activation of a special image processing, there is a problem of causing complication of a configuration, complication of a maintenance activity, and the increment in the frequency of a maintenance. Moreover, since it was presumed that the operating ratio of this image-processing circuit was low even if it prepared the image-processing circuit which a special image processing is performed for [ no ] the film images of a processing object, and performs a special image

processing, the actual condition was omitting the function to perform a special image processing, from balance with the cost of the whole image processing system.

[0009] This invention was accomplished in consideration of the above-mentioned fact, and is a simple configuration, and it is the purpose to obtain the image processing system which can perform the image processing of arbitration to image data.

[0010]

[Means for Solving the Problem] The image processing system applied to invention according to claim 1 in order to attain the above-mentioned purpose A processing condition decision means to determine the processing conditions of a predetermined image processing over the high-resolution image data which expresses said image with resolution higher than said predetermined resolution based on the low resolution picture data which express an image with predetermined resolution, The 1st image-processing section which is equipped with the image-processing circuit which performs said predetermined image processing, and performs a predetermined image processing by said image-processing circuit to a high-resolution image data according to said determined processing conditions, The selection means for choosing whether a different specific image processing from said predetermined image processing is performed, The storage means which memorized the program for performing said specific image processing, and when a high-resolution image data is transmitted The 2nd image-processing section which performs said specific image processing to said high-resolution image data according to the program memorized by said storage means, When performing a specific image processing with said selection means is chosen, the high-resolution image data consists of the 1st image-processing section including a transfer means to transmit to the 2nd image-processing section.

[0011] The processing condition decision means concerning invention according to claim 1 determines the processing conditions of a predetermined image processing over the high-resolution image data which expresses said image with resolution higher than said predetermined resolution based on the low resolution picture data which express an image with predetermined resolution, and the 1st image-processing section equipped with the image-processing circuit which performs a predetermined image processing performs a predetermined image processing by the image-processing circuit according to said determined processing conditions to a high-resolution image data.

[0012] In addition, the image data which expresses the image recorded, for example on a photographic film or other record ingredients as image data can be used. In this case, low resolution picture data and a high-resolution image data can be obtained by reading an image respectively in resolution higher than predetermined resolution and

predetermined resolution, as indicated to claim 2. Moreover, image data may be the image data obtained by photography with a digital camera, or image data generated by computer. In this case, the image data which performed resolution conversion to which resolution is reduced like infanticide of a pixel to these high resolution data can be used as low resolution data, using the original image data as high resolution data.

[0013] Moreover, while it is desirable that it is the image processing which should always be performed irrespective of the contents of an image of the image of a processing object etc., for example, it controls the shape of enlarging or contracting of an image, standardization of image data, color-balance amendment, concentration conversion, the hyper-tone processing that compresses the gradation of the low-frequency component of an image, and a grain, even if there are little hyper-sharpness processing in which sharpness is emphasized, and gray scale conversion, it can be used for a predetermined image processing any they are.

[0014] As mentioned above, since the image-processing circuit of the 1st image-processing section performs the predetermined image processing to a high-resolution image data while the processing conditions of a predetermined image processing over a high-resolution image data are determined for a short time, when determining a processing condition decision means based on low resolution picture data, the processing time can be shortened as compared with the case where a predetermined image processing is performed by computer etc.

[0015] Moreover, while the selection means for choosing whether invention of claim 1 performs a different specific image processing from a predetermined image processing is established, the storage means which memorized the program for performing a specific image processing is established, and when performing a specific image processing with a selection means is chosen, a transfer means transmits a high-resolution image data to the 2nd image-processing section from the 1st image-processing section. When a high-resolution image data is transmitted to the 2nd image-processing section, in the 2nd image-processing section, a specific image processing is performed to the transmitted high-resolution image data according to the program memorized by the storage means.

[0016] As for a specific image processing, it is desirable that it is the image processing which should be alternatively performed according to the contents of an image of the image of a processing object etc. in addition, specifically For example, as indicated to claim 3, the field equivalent to the eyes of the person in the image which image data expresses is extracted. Bloodshot-eyes correction processing of this field in which said image data is corrected so that saturation may change at least, The catch light

processing which corrects said image data so that the field equivalent to the eyes of the person in the image which image data expresses may be extracted and the contrast of this field may go up, The luminosity field in the image which image data expresses can be extracted, and at least one of the cross filter processing which compounds the striation data showing the striation prolonged from a luminosity field to image data, and the soft focus processings to which the sharpness of the image which image data expresses is reduced can be adopted.

[0017] As mentioned above, since a transfer means is performed in the 2nd image-processing section by transmitting a high-resolution image data to the 2nd image-processing section only when performing a specific image processing with a selection means is chosen, the specific image processing to a high-resolution image data can perform a specific image processing alternatively to a high-resolution image data. Moreover, since a specific image processing is performed in the 2nd image-processing section according to the program memorized by the storage means, it is making a storage means only memorize the program for performing said new image processing also in having added an image processing new as a specific image processing, for example etc., and it becomes possible to perform said new image processing in the 2nd image-processing section. For this reason, even if it faces the addition of the new image processing as a specific image processing, it is not necessary to change the configuration of the 1st image-processing section or the 2nd image-processing section.

[0018] Thus, a specific image processing can be alternatively performed to image data, without according to invention of claim 1, preparing the image-processing circuit which performs a specific image processing, while being able to perform a predetermined image processing to image data at high speed. Therefore, it becomes possible to perform the image processing of arbitration to image data with a simple configuration. In addition, in this invention, the high-resolution image data which performed the image processing can be used for record of the image for example, to a record ingredient, or can be used for the display of the image to display means, such as a display. Moreover, you may make it memorize to information storage media, such as a floppy disk, a hard disk, a magneto-optic disk, and a memory card.

[0019] In addition, although the processing conditions of a specific image processing can also be determined for example, based on low resolution picture data, when acquiring low resolution picture data and a high-resolution image data by reading an image two or more times, some gap may arise in the pixel location which both image data expresses. In connection with this, if it carries out, the field for which the image processing which processes only to the data of the specific region of an image like

bloodshot-eyes correction processing, catch light processing, and cross filter processing was performed according to the processing conditions determined based on low resolution data and where processing is actually performed may shift from the specific region in a high-resolution image data. For this reason, when performing the image processing which processes only to the data of the specific region of an image as a specific image processing, it is desirable to determine processing conditions based on a high-resolution image data.

[0020] Invention according to claim 4 expresses the image with which said image data was recorded on the photographic film in invention of claim 1. Said predetermined image processing In order to record the image recorded on said photographic film on a record ingredient or to display on a display means Gradation transform processing which changes the gradation of an image with which said image data expresses according to the property of said photographic film is included. Said transfer means The high-resolution image data before said gradation transform processing is performed in said 1st image-processing section according to the class of specific image processing performed in said 2nd image-processing section, And it is characterized by transmitting at least one side of the high-resolution image data with which said gradation transform processing was performed in the 1st image-processing section to the 2nd image-processing section, and transmitting the high-resolution image data with which the specific image processing was performed in the 2nd image-processing section to the 1st image-processing section.

[0021] Generally it is recorded on a photographic film as an image with which the photographic film (especially negative film) was made bearish so that the information on a photographic subject [ in / in a photographic subject / the highlights section and the shadow section ] might not be lost, either, since the gamma value of a light exposure-coloring concentration property was set up low. Therefore, the image data which expresses the image recorded on the photographic film as image data (low resolution picture data and high-resolution image data) in this invention is used. Although it is necessary to perform gradation transform processing which changes gradation of an image with which image data expresses according to the property of a photographic film (high-contrast-izing) when recording the image recorded on the photographic film on a record ingredient or displaying on a display means In connection with this, the information on the highlights section of a photographic subject or the shadow section may be lost. On the other hand, the transfer means concerning invention of claim 4 transmits either [ at least ] the high-resolution image data before gradation transform processing is performed, or the high-resolution image data with

which gradation transform processing was performed to the 2nd image-processing section according to the class of specific image processing performed in the 2nd image-processing section.

[0022] Thereby, the high-resolution image data before gradation transform processing is performed is transmitted to the 2nd image-processing section, and said image processing is carried out to cases -- the image processings (for example, cross filter processing etc.) using the information on the highlights section of a photographic subject or the shadow section as a specific image processing are performed in the 2nd image-processing section -- in the 2nd image-processing section using the information on the highlights section of a photographic subject, or the shadow section. Moreover, the high-resolution image data with which gradation transform processing was performed is transmitted to the 2nd image-processing section, and in the 2nd image-processing section, said image processing will be carried out to cases -- the image processings (for example, bloodshot-eyes correction processing, catch light processing, soft focus processing, etc.) which do not use the information on the highlights section of a photographic subject or the shadow section are performed in the 2nd image-processing section as a specific image processing -- without using the information on the highlights section of a photographic subject, or the shadow section.

[0023] Thus, since it is respectively chosen according to the class of specific image processing to which \*\* is carried [ whether the high-resolution image data with which whether the high-resolution image data's before gradation transform processing's is performed being transmitted, and gradation transform processing were performed is transmitted, and ] out in the 2nd image-processing section according to invention of claim 4, in the 2nd image-processing section, a specific image processing can be performed proper based on the transmitted high-resolution image data.

[0024] Invention according to claim 5 is further equipped with the display means for displaying an image in invention of claim 1, and said 2nd image-processing section is characterized by displaying at least one side of an image which the high-resolution image data which performed the image and the specific image processing which the transmitted high-resolution image data expresses expresses on said display means.

[0025] At least one side of an image which the high-resolution image data which performed the image and the specific image processing which the high-resolution image data transmitted from the 1st image-processing section expresses with invention according to claim 5 expresses is displayed on a display means. When it is made display on a display means the image which the high-resolution image data transmitted from the 1st image-processing section expresses by this, the selection means concerning this



invention constitutes from information input means, such as a keyboard and a mouse, and it enables an operator to choose whether a specific image processing performs through a selection means (information input means) based on the image displayed on the display means.

[0026] Moreover, by viewing the image displayed for example, on the display means, when it is made to display on a display means the image which the high-resolution image data which performed the specific image processing expresses, an operator can check the processing result of a specific image processing, and when it is judged that a processing result is unsuitable forward, correction of the processing conditions of for example, a specific image processing etc. can be directed. Therefore, according to invention of claim 5, it becomes possible to perform the specific image processing to a high-resolution image data from the contents of processing for which an operator asks.

[0027] In addition, what is necessary is just to perform resolution conversion of the image data for displaying an image on a display means, as indicated to claim 6 when the resolution of a high-resolution image data and the resolution of a display means are different on the occasion of the display of the image to a display means.

[0028]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, an example of the operation gestalt of this invention is explained to a detail with reference to a drawing. In addition, below, the digital language laboratory system which can apply this invention first is explained.

[0029] (Outline configuration of the whole system) The outline configuration of the digital language laboratory system 10 concerning this operation gestalt is shown in drawing 1, and the appearance of the digital language laboratory system 10 is shown in drawing 2. As shown in drawing 1, this language laboratory system 10 is constituted including the Rhine CCD scanner 14, the image-processing section 16, the laser beam printer section 18, and the processor section 20, the Rhine CCD scanner 14 and the image-processing section 16 are unified as the input section 26 shown in drawing 2, and the laser beam printer section 18 and the processor section 20 are unified as the output section 28 shown in drawing 2.

[0030] The Rhine CCD scanner 14 is for reading the film image currently recorded on photographic films, such as a negative film and a reversal film, for example, can set the film image of the photographic film of the photographic film of 135 sizes, the photographic film of 110 sizes and the photographic film (the photographic film of 240 sizes: the so-called APS film) with which the transparent magnetic layer was formed, 120 sizes, and 220 sizes (brownie size) as the reading object. The Rhine CCD scanner 14 reads the film image for [ above ] reading in the three-line color CCD, and outputs the

image data of R, G, and B.

[0031] While the image data (scanning data) outputted from the Rhine CCD scanner 14 is inputted, the image-processing section 16 The image data obtained by photography with a digital camera, the image data obtained by reading manuscripts other than a film image (for example, reflection copy etc.) with a scanner, It is constituted so that the thing (for example, input through storages, such as a memory card, or it inputs from other information management systems through a communication line) also for which the image data generated by computer is inputted from the outside (these are hereafter named file image data generically) may also be possible.

[0032] The image-processing section 16 performs image processings, such as various kinds of amendments, to the inputted image data, and outputs them to the laser beam printer section 18 as image data for record. Moreover, the thing (for example, output to storages, such as a memory card, or it transmits to other information management systems through a communication line) of the image-processing section 16 outputted to the exterior by making into an image file the image data which performed the image processing is also made possible.

[0033] The laser beam printer section 18 is equipped with the laser light source of R, G, and B, irradiates the laser beam modulated according to the image data for record inputted from the image-processing section 16 at printing paper, and records an image on printing paper by scan exposure. Moreover, the processor section 20 performs each processing of the color development, bleaching fixing, rinsing, and desiccation to the printing paper in which the image was recorded by scan exposure in the laser beam printer section 18. Thereby, an image is formed on printing paper.

[0034] (Configuration of the image-processing section) The configuration of the image-processing section 16 is explained with reference to drawing 3 below. Corresponding to the data of R, G, and B into which the image-processing section 16 is inputted from the Rhine CCD scanner 14, the Rhine scanner amendment sections 122R, 122G, and 122B are formed. The Rhine scanner amendment sections 122R, 122G, and 122B are the same configurations mutually, and, below, name it "the Rhine scanner amendment section 122" generically, without distinguishing these.

[0035] The Rhine scanner amendment section 122 performs each processing of dark amendment, concentration conversion, a shading compensation, and defective pixel amendment to the scanning data inputted from the Rhine CCD scanner 14. Dark amendment memorizes the data (data showing the dark output level of each cel of Rhine CCD) inputted from the Rhine CCD scanner 14 in the condition that the optical incidence side of Rhine CCD of the Rhine CCD scanner 14 is shaded for every cel. When

Rhine CCD reads a photographic film, it accomplishes by reducing the dark output level of the cel which corresponds for every pixel from the scanning data inputted from the Rhine CCD scanner 14.

[0036] Moreover, the Rhine scanner amendment section 122 is equipped with the look-up table (LUT) the data for performing logarithmic transformation were remembered to be. The above-mentioned concentration conversion is accomplished by changing into the data showing the concentration of the photographic film set to the Rhine CCD scanner 14 by the above-mentioned LUT in the data (this data expresses the amount of incident light to Rhine CCD) with which dark amendment was performed. Moreover, the Rhine scanner amendment section 122 has memorized the data (shading data) obtained by carrying out incidence of the uniform light to each cel of Rhine CCD in the condition that the photographic film is not set to the Rhine CCD scanner 14. The above-mentioned shading compensation is accomplished by amending the data by which concentration conversion was carried out per pixel based on said shading data at the time of photographic film reading.

[0037] By the way, the cel (the so-called defective pixel) to which the signal which corresponded to the quantity of light of incident light correctly is not outputted by balance with the yield at the time of manufacture may exist from the time of shipment, or a defective pixel may generate a CCD sensor with time. For this reason, while the Rhine scanner amendment section 122 judges the existence of a defective pixel beforehand, when there is a defective pixel, it memorizes the address of this defective pixel, interpolates from the data of a surrounding pixel about the data which are a defective pixel among the data with which the shading compensation was performed, and newly generates data (defective pixel amendment).

[0038] The outgoing end of the Rhine scanner amendment section 122 is connected to the input edge of a selector 132, and the data with which each processing of dark amendment, concentration conversion, a shading compensation, and defective pixel amendment was performed in the Rhine scanner amendment section 122 are inputted into a selector 132 as scanning data. Moreover, the input edge of a selector 132 is connected also to the data output edge of an input/output controller 134, and the file image data inputted from the outside is inputted into a selector 132 from an input/output controller 134. The outgoing end of a selector 132 is respectively connected to the data input edge of an input/output controller 134 and the image-processor sections 136A and 136B. The output of a selector 132 is alternatively enabled in the inputted image data at each of an input/output controller 134 and the image-processor sections 136A and 136B.

[0039] Image processor section 136A is equipped with the memory controller 138 and the frame memories 142A, 142B, and 142C of 140 or 3 image processors as the 1st image-processing section of this invention. Although frame memories 142A, 142B, and 142C have respectively the capacity which can memorize the image data of the film image for one frame and the image data inputted from the selector 132 is memorized by any of three frame memories 142 they are The memory controller 138 controls the address at the time of making a frame memory 142 memorize image data so that the inputted data of each pixel of image data are located in a line and memorized in fixed sequence in the storage region of a frame memory 142.

[0040] As shown in drawing 4, the image processor 140 is equipped with the controller 200. A controller 200 controls the read-out address so that image data is read in the sequence which met in the scanning direction different 90 degrees from the direction of a raster scan which makes the conveyance direction of a photographic film the direction of vertical scanning, or said direction of a raster scan at the time of any of frame memories 142A, 142B, and 142C, or read-out of the image data from (only calling a frame memory 142 the frame memory which has memorized the image data of a processing object, and the following).

[0041] The image data read from the frame memory 142 is inputted into change section 202A of an image processor 140. Change section 202A consists of switching elements etc., and the change of it in the 1st condition which outputs the image data inputted by the controller 200 to the latter zooming section 204, or the 2nd (that is, it outputs, without making processing in the zooming section 204 perform) condition of outputting the inputted image data to change section 202B arranged at the image data output side of the zooming section 204 is enabled.

[0042] The zooming section 204 expands or reduces an image by performing resolution conversion to the inputted image data according to the rate of zooming set up with the autaset rise engine 144 (after-mentioned) about this single direction met in order of the image entry of data. The image data outputted from the zooming section 204 is inputted into change section 202B. Change section 202B also consists of switching elements etc., and the change of it in the 1st condition which outputs the image data inputted by the controller 200 to a latter image-processing circuit, or the 2nd (that is, it outputs, without making processing in said various image-processing circuits perform) condition output the inputted image data to change section 202C arranged at the image data output side of various latter image-processing circuits is enabled.

[0043] Between change section 202B and change section 202C, the concentration conversion look-up table (LUT) 206, the standardization arithmetic circuit 208, the color

balance amendment LUT 210, and the concentration conversion LUT 212 are formed in order absolutely. In order to change the concentration (relative concentration) of the film image which the inputted image data expresses into the absolute concentration of a film image in consideration of the reading conditions at the time of film image reading, \*\*\*\* of the Rhine CCD scanner 14, etc., concentration conversion conditions are absolutely set to the concentration conversion LUT 206 with the autoselect rise engine 144. The concentration conversion LUT 206 changes the inputted image data according to the set-up absolute concentration conversion conditions absolutely. The image data which expresses by this the relative concentration of the film image absolutely inputted into the concentration conversion LUT 206 is changed into the image data of a film image which expresses concentration absolutely.

[0044] The standardization conditions for amending and standardizing dispersion of the spectral sensitivity of the filter of R, G, and B prepared in the three-line color CCD which reads a film image are set to the standardization arithmetic circuit 208. The standardization arithmetic circuit 208 performs a matrix operation to the inputted image data according to said set-up standardization conditions. Thereby, image data is standardized. Moreover, the color balance conversion conditions for amending the color balance of a film image which the inputted image data expresses in consideration of the spectral sensitivity of a photographic film etc. are set to the color balance amendment LUT 210 for every component color with the autoselect rise engine 144. The color balance amendment LUT 210 changes the inputted image data for every component color according to said set-up color balance conversion conditions. Thereby, the color balance of the image data inputted into the color balance amendment LUT 210 is amended.

[0045] The concentration conversion conditions for changing for every component color according to the result of the image analysis according the concentration of the film image which the inputted image data expresses to the autoselect rise engine 144, and the directions result of concentration amendment or color correction by an operator operating a concentration amendment key and a color correction key are set to the concentration conversion LUT 212 with the autoselect rise engine 144. The concentration conversion LUT 212 changes the inputted image data for every component color according to said set-up concentration conversion conditions. Concentration, contrast, etc. of an image which the image data inputted into the concentration conversion LUT 212 expresses by this are amended.

[0046] The image data outputted from the concentration conversion LUT 212 is inputted into change section 202C. Change section 202C also consists of switching elements etc., and the change of it in the 1st condition which outputs the image data

inputted by the controller 200 to a latter image-processing circuit, or the 2nd (that is, it outputs, without making processing in various latter image-processing circuits perform) condition output the inputted image data to change section 202D arranged at the image data output side of various latter image-processing circuits is enabled.

[0047] Between change section 202C and change section 202D, the high definition image-processing circuit 214, gray scale conversion LUT 216, and the other image-processing circuits 218 are formed in order. The high definition image-processing circuit 214 is constituted including various kinds of image-processing circuits, such as an image-processing circuit which performs hyper-sharpness processing in which sharpness is emphasized, controlling the shape of an image-processing circuit and a grain which performs hyper-tone processing which compresses the gradation of the low-frequency component of an image. These image-processing circuits perform various kinds of image processings according to the processing conditions respectively inputted by the autotone engine 144.

[0048] Moreover, the gray-scale-conversion conditions for performing gray scale conversion including high contrast-ization based on the light exposure-coloring concentration property of a photographic film, the concentration region (or concentration region reproduced on this display image when an image is displayed on a display) reproduced on this record image when an image is recorded on printing paper are set to gray scale conversion LUT 216 with the autotone engine 144 to the inputted image data. Gray scale conversion LUT 216 changes the inputted image data according to said set-up gray-scale-conversion conditions. While gradation of an image with which the image data inputted into gray scale conversion LUT 216 expresses by this is high-contrast-ized, the highlights section of a photographic subject and a part of information on the shadow section will be lost with this high-contrast-izing. In addition, the gray scale conversion by gray scale conversion LUT 216 is equivalent to gradation transform processing according to claim 4.

[0049] The other image-processing circuits 218 are constituted including the matrix arithmetic circuit or LUT, and perform image processings, such as saturation adjustment of the image which image data expresses according to processing conditions with the autotone engine 144. The image data outputted from the other image-processing circuits 218 is inputted into change section 202D. Change section 202C also consists of switching elements etc., and the change of it in the 1st condition which outputs the image data inputted by the controller 200 to a latter image-processing circuit (three-dimension LUT220), or the 2nd condition of writing the inputted image data in a frame memory 142 (that is, it writing in a frame memory,

without making processing by latter three-dimension LUT220 performing) is enabled.

[0050] Two kinds of gray-scale-conversion conditions for making in agreement vanity with the case where an image is displayed on the case where an image is recorded on printing paper, and a display, to the inputted image data are set to three-dimension LUT220 with the autaset rise engine 144. Three-dimension LUT220 changes the gray-scale-conversion conditions used by the case where an image is displayed on the case where an image is recorded on printing paper, and a display, and changes the inputted image data.

[0051] In addition, the zooming section 204 and the absolute concentration conversion LUT 206 which were mentioned above, the standardization arithmetic circuit 208, the color balance amendment LUT 210, the concentration conversion LUT 212, the high definition image-processing circuit 214, gray scale conversion LUT 216, the other image-processing circuits 218, and three-dimension LUT220 support the image-processing circuit of this invention.

[0052] Moreover, the frame memory 142 is connected to the input/output controller 134 and the personal computer 158 through change section 202E. Change section 202D also consists of switching elements etc., and the change of it in the 1st condition which outputs the image data read from the frame memory 142 by the controller 200 to an input/output controller 134, or the 2nd condition of outputting said read image data to a personal computer 158 is enabled. Once the image data to which the various above-mentioned image processings were performed is memorized by the frame memory 142, it is outputted to an input/output controller 134 to predetermined timing by making change section 202E into the 1st condition. In addition, since image-processor section 136B is the same configuration as image-processor section 136A mentioned above, it omits explanation.

[0053] By the way, this operation gestalt performs two reading in different resolution in the Rhine CCD scanner 14 to each film image. Reading of the whole surface of a photographic film is performed on the reading conditions (quantity of light for every wavelength region of R, G, and B of the light which irradiates a photographic film, charge storage time of Rhine CCD) comparatively determined that the saturation of stored charge will not arise in Rhine CCD by reading (henceforth a press can) by the low resolution also when [ 1st ] the concentration of a film image was very low (for example, negative image of the exposure undershirt in a negative film). The data (press can data) obtained by this press can are inputted into an input/output controller 134 from a selector 132, and are outputted to the autaset rise engine 144 further connected to the input/output controller 134.

[0054] The autoset rise engine 144 is equipped with CPU146, RAM148 (for example, DRAM), ROM150 (for example, ROM which can rewrite the contents of storage), and input/output port 152, and these are mutually connected through a bus 154 and it is constituted. In addition, the autoset rise engine 144 supports the processing condition decision means of this invention.

[0055] The autoset rise engine 144 judges the coma location of a film image based on the press can data inputted from the input/output controller 134, and extracts the data (press can image data: low resolution picture data of this invention, in more detail low resolution picture data according to claim 2) corresponding to the field to which the film image on a photographic film is recorded. Moreover, based on press can image data, while judging the size of a film image, image characteristic quantity, such as concentration, is calculated, and the reading conditions at the time of the Rhine CCD scanner 14 performing reading (henceforth a fine scan) for the second time by high resolution comparatively are determined to the photographic film which performed the press can. And a coma location and reading conditions are outputted to the Rhine CCD scanner 14.

[0056] Moreover, the autoset rise engine 144 the image data (fine scan image data: -- the high-resolution image data of this invention --) obtained based on the press can image data of the film image for two or more coma when the Rhine CCD scanner 14 performs a fine scan the processing conditions (for example, the rate of zooming --) of an image processing as opposed to a high-resolution image data according to claim 2 in more detail Absolutely Concentration conversion conditions, standardization conditions, color balance conversion conditions, concentration conversion conditions, The processing conditions of the various image processings in the high definition image-processing circuit 214, gray-scale-conversion conditions, The processing conditions of the image processing in the other image-processing circuits 218, two kinds of gray-scale-conversion conditions used by three-dimension LUT220 are calculated, and the calculated processing conditions are outputted to the image processor 140 of the image-processor section 136.

[0057] when there are two or more film images which judged whether there would be two or more film images which photoed the similar scene by the operation of the processing conditions of this image processing from the light exposure at the time of photography and the characteristic quantity of a photography light source kind or others, and photoed the similar scene, the processing conditions of an image processing over the fine scan image data of these film images are the same -- or it determines to approximate.



[0058] In addition, the optimal processing conditions of an image processing change with outputting to the exterior whether the image data after an image processing is used for record of the image to the printing paper in the laser beam printer section 18 etc. In the case of outputting to the exterior, for example, while using image data for record of the image to printing paper since the two image-processor sections 136A and 136B are formed in the image-processing section 16 etc., the autaset rise engine 144 calculates the optimal processing conditions for each application respectively, and outputs them to it to the image-processor sections 136A and 136B. Thereby, in the image-processor sections 136A and 136B, an image processing is performed on mutually different processing conditions to the same fine scan image data.

[0059] Furthermore, the autaset rise engine 144 computes the parameter for image recording which specifies the gray balance at the time of recording an image on printing paper in the laser beam printer section 18 etc. based on the press can image data of the film image inputted from the input/output controller 134, and in case it outputs the image data for record (after-mentioned) to the laser beam printer section 18, it outputs it to coincidence. Moreover, the autaset rise engine 144 calculates the processing conditions of an image processing like the above also to the file image data inputted from the outside.

[0060] The input/output controller 134 is connected to the laser beam printer section 18 through the I/F circuit 156. When using the image data after an image processing for record of the image to printing paper, the image data to which the image processing was performed is outputted to the laser beam printer section 18 as image data for record through the I/F circuit 156 from an input/output controller 134 in the image-processor section 136. Moreover, the autaset rise engine 144 is connected to the personal computer 158 as the 2nd image-processing section of this invention. When outputting to the exterior by making the image data after an image processing into an image file, the image data to which the image processing was performed is outputted to a personal computer 158 through the autaset rise engine 144 from an input/output controller 134 in the image-processor section 136.

[0061] The personal computer 158 is equipped with CPU160, memory 162, the display 164 corresponding to a display means according to claim 5, the keyboard 166 (also see drawing 2 about a display 164 and a keyboard 166) as a selection means (input means) of this invention, a hard disk 168, the CD-ROM driver 170, the transfer-control section 172, an expansion slot 174, and the picture compression / expanding section 176, and these are mutually connected through a bus 178 and it is constituted.

[0062] The hard disk 168 supports the storage means of this invention, and the program

for performing bloodshot-eyes correction processing as a special image processing (it corresponding to the specific image processing of this invention), catch light processing, cross filter processing, and soft focus processing by CPU160 of a personal computer 158 is memorized beforehand. Moreover, it connects with the tape carrier package 38 set to the Rhine CCD scanner 14, and the transfer-control section 172 controls conveyance of the photographic film by the tape carrier package 38. Moreover, when an APS film is set to a tape carrier package 38, the information (for example, print size etc.) which the tape carrier package 38 read in the magnetic layer of an APS film is inputted.

[0063] Moreover, the communication controller for communicating with the driver (illustration abbreviation) which performs read-out/writing of data to storages, such as a memory card, and other information management systems is connected to a personal computer 158 through an expansion slot 174. When the image data for the output from an input/output controller 134 to the exterior is inputted, said image data is outputted to the exteriors (said driver, communication controller, etc.) as an image file through an expansion slot 174. Moreover, when file image data is inputted from the exterior through an expansion slot 174, the inputted file image data is outputted to an input/output controller 134 through the autoset rise engine 144. In this case, in an input/output controller 134, the inputted file image data is outputted to a selector 132.

[0064] (Operation) Next, the film image currently recorded on the photographic film is read with the Rhine CCD scanner 14 as an operation of this operation gestalt, and the processing in the image-processing section 16 in the case of recording the image to printing paper in the laser beam printer section 18 is explained based on the scanning data obtained by reading.

[0065] As explained also in advance, the Rhine CCD scanner 14 reads twice to the film image currently recorded on the photographic film (a press can and fine scan). Below, first, when a press can is performed to the whole surface of a photographic film in the Rhine CCD scanner 14 and press can data are inputted into the image-processing section 16, the press can processing performed in the image-processing section 16 is explained with reference to the flow chart of drawing 5.

[0066] At step 300, each processing of dark amendment, concentration conversion, a shading compensation, and defective pixel amendment is performed by the Rhine scanner amendment section 122 to the press can data inputted from the Rhine CCD scanner 14. The press can data outputted from the Rhine scanner amendment section 122 are inputted into the autoset rise engine 144 through a selector 132. At the following step 302, it performs respectively starting the press can image data corresponding to a film image-recording location from press can data based on the coma

location which judged and judged the record location (coma location) of the film image on a photographic film based on the press can data inputted from the Rhine CCD scanner 14 in the autoset rise engine 144 about each film image recorded on the photographic film.

[0067] At step 304, while judging the size of each film image based on the press can image data of each film image, image characteristic quantity, such as concentration of each film image, is calculated respectively. And based on the size and image characteristic quantity of each film image, the reading conditions at the time of the Rhine CCD scanner 14 performing a fine scan about each film image are determined. In addition, the calculated reading conditions correspond with the information (for example, coma number) which identifies each film image, are memorized by RAM148, and in case a fine scan is performed by the Rhine CCD scanner 14, they are notified to the Rhine CCD scanner 14.

[0068] At the following step 306, the processing conditions of an image processing over the image data (fine scan image data) obtained when the Rhine CCD scanner 14 performs a fine scan are calculated for every film image based on the press can image data of the film image for two or more coma. In addition, the calculated processing conditions are set as each image-processing circuit of an image processor 140, in case it corresponds with the information (for example, coma number) which identifies each film image, RAM148 memorizes and fine scan image data is inputted from the Rhine CCD scanner 14.

[0069] Henceforth [ the following step 308 ], image assay processing is performed by the personal computer 158. That is, press can image data and the processing conditions of an image processing are incorporated from the autoset rise engine 144, based on the incorporated processing conditions, an image processing equivalent to the image processing performed by the image processor 140 for fine scan image data is performed to press can image data, and a simulation image is expressed on a display 164 as step 308 based on the simulation image data which generated and generated simulation image data.

[0070] An example of a display of a simulation image is shown in drawing 6 . In drawing 6 , while displaying the simulation image 300 of the film image for six coma The inside of the photographic film which is reading with the Rhine CCD scanner 14, On the photographic film which also shows the part on which the film image corresponding to the simulation image 300 currently displayed is recorded as an image 302, and shows it as said image 302 further The film image corresponding to the simulation image 300 currently displayed is surrounded and specified by the frame 304. In addition, although

illustration is omitted in drawing 6 , the message which requests assay of an image and the input of an assay result from an operator is also displayed on a display 164.

[0071] If a simulation image be display on a display 164 , an operator will check a simulation image visually and it will authorize whether it be appropriate whether the image quality of a simulation image be proper in whether the coma location judged with the autaset rise engine 144 be proper and that various kinds of special image processings be perform ( that is , be the processing conditions calculated with the autaset rise engine 144 proper or not ? ) , and the information showing an assay result be input through a keyboard 166 .

[0072] If a certain information (directions) is inputted through a keyboard 166 from an operator, it will shift to step 312 and will judge whether correction of processing conditions was directed to the specific simulation image as an assay result of a simulation image based on the inputted information. When the judgment of step 312 is affirmed, it shifts to step 314, and the fix information text which directs correction of the processing conditions inputted by the operator is outputted to the autaset rise engine 144, and it directs to amend the processing conditions of the film image corresponding to said specific simulation image to the autaset rise engine 144.

[0073] Thereby, with the autaset rise engine 144, the re-operation (namely, correction) of the processing conditions of the film image corresponding to said specific simulation image is carried out in step 306 in consideration of the fix information text into which it was inputted by the operator. And based on the amended processing conditions, regeneration of the simulation image 300 is carried out to a display 164 by performing steps 308 and 310 again with a personal computer 158. When an operator checks visually the specific simulation image by which regeneration was carried out, an operator can judge easily whether the contents of the fix information text inputted previously are proper.

[0074] Moreover, when the judgment of step 312 is denied, it shifts to step 316, and based on the information inputted by the operator, it judges whether correction of a coma location was directed to the specific simulation image as an assay result of a simulation image. When the judgment of step 316 is affirmed, it shifts to step 318, and the fix information text which directs correction of the coma location inputted by the operator is outputted to the autaset rise engine 144, and it directs to correct the coma location of the film image corresponding to said specific simulation image to the autaset rise engine 144.

[0075] Thereby, with the autaset rise engine 144, in step 302, the coma location of the film image corresponding to said specific simulation image is corrected, and the press

can image data from press can data is again started based on the corrected coma location. And regeneration of the simulation image 300 by which the coma location was corrected is carried out to a display 164 by steps' 304 and 306 being again performed by the autoset rise engine 144, and performing steps 308 and 310 again with a personal computer 158.

[0076] Moreover, when the judgment of step 316 is denied, it shifts to step 320, and based on the information inputted by the operator, it judges whether activation of special image processings, such as bloodshot-eyes correction processing, catch light processing, cross filter processing, and soft focus processing, was directed to a specific simulation image as an assay result of a simulation image. Since it is the case where an assay result is judged to be "success" when the judgment of this step 322 is denied, press can processing is ended. By this, proper reading conditions and processing conditions will be respectively set up to each film image currently recorded on the photographic film.

[0077] When it is judge that the part of the eyes of the person who is a main photographic subject is red under the effect of stroboscope luminescence at the time of photography etc. about a specific simulation image in the above-mentioned assay processing on the other hand as a result of an operator view a simulation image , and there is the need for correction , an operator inputs the information which directs activation of bloodshot eyes correction processing to the specific image corresponding to said specific simulation image through a keyboard 166 .

[0078] As a result of an operator's viewing a simulation image, in the above-mentioned assay processing moreover, about a specific simulation image there being no part where light is reflecting and shining with the part of the eyes of the person who is a main photographic subject (namely, a reflect lump of the catch light in an eye -- feeble), and, when it is judged that there is the need for correction An operator inputs the information which directs activation of catch light processing to the specific image corresponding to said specific simulation image through a keyboard 166.

[0079] Moreover, the result to which the operator viewed the simulation image in the above-mentioned assay processing, The case where it is judged that it is appropriate to change into the same drawing tone as the image photoed about the specific simulation image using special filters, such as a cross filter, When modification to the same drawing tone as the image photoed from the user using special filters, such as a cross filter, is directed to the specific image corresponding to said specific simulation image An operator inputs the information which directs activation of cross filter processing to said specific image through a keyboard 166.

[0080] Furthermore, the result to which the operator viewed the simulation image in the above-mentioned assay processing, The case where it is judged that it is appropriate to change into the same drawing tone as the image photoed about the specific simulation image using the soft contact lens, When modification to the same drawing tone as the image photoed from the user using the soft contact lens is directed to the specific image corresponding to said specific simulation image An operator inputs the information which directs activation of soft focus processing to said specific image through a keyboard 166.

[0081] As mentioned above, if activation [ which ] is directed at least, the judgment of step 320 will be affirmed, it will shift to step 322 (also when activation of two or more sorts of special image processings is directed), ID for specifying the image of a special image processing with which activation of a special image processing was directed, and the class of special image processing activation was instructed to be will be notified to an image processor 140, and processing will be ended. By the controller 200 of an image processor 140, ID of the image for special image-processing activation notified from the personal computer 158 and the class of special image processing which should be performed are memorized in memory etc.

[0082] On the other hand, with the Rhine CCD scanner 14, if the press can to a photographic film is completed, although the fine scan which reads a photographic film for each film image of every is performed, on the occasion of this fine scan, the reading conditions over each film image will be notified to the Rhine CCD scanner 14 from the autosect rise engine 144. Moreover, the autosect rise engine 144 sets the processing conditions of an image processing over the fine scan image data calculated for each film image of every as each image-processing circuit of an image processor 140.

[0083] Then, in the Rhine CCD scanner 14, reading (fine scan) is performed on the notified reading conditions to each film image of a photographic film, and when the fine scan image data of each film image is inputted into the image-processing section 16, the fine scanning and processing performed in the image-processing section 16 are explained with reference to the flow chart of drawing 7 . In addition, this fine scanning and processing are respectively performed to the fine scan image data of each film image.

[0084] At step 350, each processing of dark amendment, concentration conversion, a shading compensation, and defective pixel amendment is performed by the Rhine scanner amendment section 122 to the fine scan image data inputted from the Rhine CCD scanner 14. The fine image scan data outputted from the Rhine scanner amendment section 122 are inputted into the image-processor section 136 through a

selector 132, and are once memorized by the frame memory 142. Henceforth [ the following step 352 ], various kinds of image processings are performed by the image processor 140.

[0085] That is, in step 352, while changing change section 202A to the 1st condition, each of the change sections 202B-202D is changed to the 2nd condition, and fine scan image data is read from a frame memory 142 in the sequence which met in the predetermined direction (for example, the direction of a raster scan). Expansion or contraction processing (expansion or contraction processing of a single dimension) of the image about a single direction which met in order of the image entry of data in the zooming section 204 by this according to the rate of zooming set up with the autoselect rise engine 144 is performed. And the image data outputted from the zooming section 204 is once memorized by the frame memory 142 through the change sections 202B-202D, without performing other image processings.

[0086] Then, the change sections 202A and 202B are changed to the 1st condition at least, and fine scan image data is read from a frame memory 142 in the sequence which met in said predetermined direction and the direction (for example, the direction of a raster scan and a direction different 90 degrees) different 90 degrees. Thereby, in the zooming section 204, according to the rate of zooming set up with the autoselect rise engine 144, expansion or contraction processing (expansion or contraction processing of a single dimension) of the image about a single direction which met in order of the image entry of data is performed again, and a two-dimensional expansion or contraction is completed.

[0087] The image data outputted from the zooming section 204 is absolutely inputted into the concentration conversion LUT 206 through change section 202B. The concentration conversion LUT 206 changes the inputted image data according to the absolute concentration conversion conditions set up with the autoselect rise engine 144 absolutely (step 354). Thereby, the image data absolutely inputted into the concentration conversion LUT 206 is changed into the image data of a film image which expresses concentration absolutely in consideration of \*\*\*\* of the Rhine CCD scanner 14 etc.

[0088] The image data absolutely outputted from the concentration conversion LUT 206 is inputted into the standardization arithmetic circuit 208. The standardization arithmetic circuit 208 performs a matrix operation to the inputted image data according to the standardization conditions set up with the autoselect rise engine 144 (step 356). Thereby, dispersion of the spectral sensitivity of the filter of R, G, and B prepared in the three-line color CCD is amended, and the image data inputted into the standardization

arithmetic circuit 208 is standardized.

[0089] The image data outputted from the standardization arithmetic circuit 208 is inputted into the color balance amendment LUT 210. The color balance amendment LUT 210 changes the inputted image data for every component color according to the color balance conversion conditions set up with the autoselect rise engine 144 (step 358). Thereby, the color balance of the image data inputted into the color balance amendment LUT 210 is amended.

[0090] The image data outputted from the color balance amendment LUT 210 is inputted into the concentration conversion LUT 212. The concentration conversion LUT 212 changes the inputted image data for every component color according to the concentration conversion conditions set up with the autoselect rise engine 144 (step 360). Concentration, contrast, etc. of an image which the image data inputted into the concentration conversion LUT 212 expresses by this are amended. The image data outputted from the concentration conversion LUT 212 is inputted into change section 202C.

[0091] At the following step 362, it judges whether based on ID of the image for special image-processing activation which it was notified from the personal computer 158 and memorized in memory etc., and the class of special image processing which should be performed, activation of the 1st special image processing (for example, cross filter processing) which makes a processing object the image data outputted from the concentration conversion LUT 212 is directed to the image which is performing the current image processing. In addition, this step 362 is beforehand judged, before image data is outputted from the concentration conversion LUT 212, when a judgment is affirmed, the change sections 202C and 202D are respectively changed to the 2nd condition, and a judgment changes change section 202C to the 1st condition at least, when a judgment is denied.

[0092] Although the image data outputted from the concentration conversion LUT 212 is inputted into the high definition image-processing circuit 214 through change section 202C and the various image processings after step 370 are performed when change section 202C is changed to the 1st condition. When the 1st special image processing is directed, the image data outputted from the concentration conversion LUT 212 is once memorized by the frame memory 142 through the change sections 202C and 202D by changing the change sections 202C and 202D to the 2nd condition respectively.

[0093] And in step 364, while changing change section 202E to the 2nd condition, the once memorized image data is read and the read image data is transmitted to a frame memory 142 through change section 202E to a personal computer 158. In addition, this



step 364 -- the transfer means of this invention -- the transfer means according to claim 4 is supported in more detail.

[0094] Thereby, the 1st special image processing is performed in a personal computer 158 (step 366). Below, the cross filter processing as an example of the 1st special image processing is explained with reference to the flow chart of drawing 8.

[0095] The cross filter processing concerning this operation gestalt is for changing into the same drawing tone as the image which photoed the drawing tone of a processing-object image using special filters, such as a cross filter. The luminosity field (it mentions later for details) which the highlighting point in a processing-object image is concentrating is specifically searched and extracted. The striation data for adding the striation added to an image by taking a photograph using a cross filter etc. and the same striation to an image on the basis of said extracted luminosity field are generated, and the generated striation data are added to image data.

[0096] As various striations are prepared with this operation gestalt as a striation which can be added to an image, for example, it is shown in drawing 9. The 1st striation group 190 (refer to drawing 9 (A)) to which the striation to which the configuration was set that a size becomes thin gradually according to increase of the distance from a luminosity field is prolonged in a radial by two or more, and changes from a luminosity field to it, The 1st striation group 192 (refer to drawing 9 (B)) to which the striation to which the configuration was set to become thin gradually while changing a size periodically to increase of the distance from a luminosity field is prolonged in a radial by two or more, and changes from a luminosity field to it, The striation 194 (refer to drawing 9 (C)) of which two or more hexagon-like high brightness fields (other configurations (for example, N square shape of  $N \geq 5$ ) are sufficient) stand in a row, and consist from a luminosity field is prepared.

[0097] First, the cross filter processing concerning this operation gestalt perform the same image processing as each image processing circuit after the high definition image processing circuit 214 of an image processor 140 in order to the image data of the processing object image inputted from the image processor 140, perform resolution conversion ( : to which resolution be reduce in detail resolution conversion according to claim 6 correspondence) for display an image on a display 164 further in step 426, and generate simulation image data. And based on the simulation image data generated at step 426, a simulation image is expressed on a display 164 as step 428. In addition, the above-mentioned steps 426 and 428 support the thing according to claim 5 "for which the image which the transmitted high-resolution image data expresses is displayed on a display means."

[0098] The message which demands the input of the information which expresses with step 430 the existence of the number assignment for specifying the existence of the retrieval range assignment for specifying the range searched for the class of striation which should be added to an image, and the luminosity field in a processing-object image, and the number of the luminosity field which adds a striation is displayed on a display 164, and said various information is made to input through a keyboard 166 by the operator. At step 432, it stands by until various information is inputted.

[0099] If the message which demands the input of various information is displayed on a display 164, by the directions from a user, or one's decision, an operator will choose the class of striation which should be added to an image, and will input the information showing the class of selected striation. Moreover, an operator inputs the information showing "those of the retrieval range with assignment", when it judged that he wanted to add a striation only to the luminosity field of pinpointing within the limits in a processing-object image, or when it is judged that he wants to add a striation only to the luminosity field outside the specific range in a processing-object image, and in other than the above, he inputs the information showing "having no assignment of the retrieval range." Furthermore, when it is judged that it is not desirable for an operator to have possibility that many luminosity fields will be extracted, and to add a striation respectively to the extracted luminosity field, the information which specifies the number of the information showing "those with number assignment" and the luminosity field to extract inputs, and when it is judged that it is necessary do not need to restrict the number of the luminosity field which adds a striation, the information showing "having no number assignment" inputs.

[0100] If various information is inputted as mentioned above, the judgment of step 432 will be affirmed and it will shift to step 434. It judges whether the information which expresses "those of the retrieval range with assignment" with step 434 from an operator was inputted. When a judgment is denied, it shifts to step 436, and the whole surface of an image is set up as retrieval range of the luminosity field to a processing-object image, and it shifts to step 442. Moreover, it stands by until it shifts to step 438, it displays the message which demands assignment of the retrieval range of a luminosity field on a display 164 and the retrieval range of a luminosity field is specified by the operator through a keyboard 166 (or pointing devices, such as a mouse), when the judgment of step 434 is affirmed.

[0101] the approach of drawing the line drawing which shows the rim of the retrieval range of a luminosity field on said simulation image as a specification method of the retrieval range of a luminosity field with this operation gestalt by the condition that the

simulation image of a processing object image is displayed on the display 164 -- or the approach of drawing the line drawing in which the rim of the range (non-searching range) which is not searched for a luminosity field is shown is prepared. If the message which demands assignment of the retrieval range is displayed on a display 164, an operator will draw the line drawing in which the rim of the retrieval range of a luminosity field or the non-searching range is shown on the simulation image currently displayed.

[0102] If the retrieval range or the non-searching range of a luminosity field is specified as mentioned above, the judgment of step 438 will be affirmed, it will shift to step 440, and the retrieval range of a luminosity field will be set up according to assignment of an operator. That is, when the range specified when the retrieval range was specified is set up as retrieval range of a luminosity field and the non-searching range is specified, the range except the specified range is set up as retrieval range of a luminosity field.

[0103] At step 442, all the highlighting points (if said image data is negative image data, for example and the pixel of a value with R, G, and B (three colors) average concentration near max or max and said image data are positive image data, it is the pixel of a value with the 3 color average concentration near min or min) that exist in retrieval within the limits set up at step 436 or step 440 are extracted based on the image data inputted from the image processor 140. At the following step 444, the field (field where it adjoins or approaches and many highlighting points exist) which many highlighting points are concentrating is extracted as a luminosity field of retrieval within the limits based on the extract result of the highlighting point in step 442.

[0104] At step 446, the data of the luminosity field extracted at step 444 are extracted from image data, and each characteristic quantity of the tint of a luminosity field, brightness, magnitude, and a configuration is calculated for every luminosity field based on the data of the extracted luminosity field. In addition, as a tint of a luminosity field, the difference or ratio of average concentration of every R in a luminosity field, G, and B can be used, for example, as brightness of a luminosity field, the 3 color average concentration in a luminosity field can be used, for example, and the number of pixels for example, in a luminosity field can be used as a luminosity area size. Moreover, the complexity  $e$  of a configuration can be used as a configuration of a luminosity field (refer to degree type). A value becomes large as Complexity  $e$  serves as min when a configuration is circular, and a configuration becomes complicated.

[0105]  $e = (\text{boundary length of luminosity field})^2 / (\text{area of a luminosity field})$

At step 448, the luminosity field which adds a striation based on the characteristic quantity calculated for every luminosity field (also taking into consideration the

number of the luminosity field which was specified in the case of "with number assignment") at step 446 is chosen. Selection of this luminosity field can be performed by applying in order the selection condition enumerated below.

[0106] (1) Except the luminosity field (for example, the complexity  $e$  is a luminosity field beyond a predetermined value) it can be judged that differs from a configuration being circular greatly. If this adds a striation like a fluorescent lamp, the luminosity field corresponding to an unnatural emitter etc. is excludable from the luminosity field which adds a striation.

[0107] (2) Selection condition (1) When there are more luminosity fields which remained without being excepted than the number of the specified luminosity field, the brightness of each luminosity field and either of the magnitude are compared, and it repeats until brightness becomes the number and the same number which were specified [ excepting the luminosity field where magnitude is small, and ] low. It will remain for this adding a striation, without excepting only a suitable luminosity field.

[0108] In addition, when the luminosity field below a predetermined value exists [ the luminosity field or magnitude below a predetermined value ], you may make it brightness except this also in "having no number assignment." Moreover, the luminosity field of the tint which goes into predetermined within the limits on a color coordinate may be excepted, or you may make it choose only the luminosity field of the tint which goes into predetermined within the limits on a color coordinate conversely.

[0109] Selection of the luminosity field which adds a striation as mentioned above determines the parameter which specifies the striation which also takes the class of specified striation into consideration and is added to the selected luminosity field in the following step 450 based on the characteristic quantity of the selected luminosity field, and the average concentration of the whole image surface. The crossover include angle of each striation in the case of adding the striation group (for example, the 1st striation group 190 and the 1st striation group 192 grade which are shown in drawing 9 ) which consists, for example of the die length of a striation, a size, a tint, and two or more striations as this parameter etc. is mentioned.

[0110] In addition, about the length of a striation, it can be determined that die length becomes long as die length becomes long as the brightness of a luminosity field becomes bright, for example, and luminosity area size becomes large. moreover, the thing to which the brightness of the whole image becomes bright and for which it is alike, and it follows (that is, screen average concentration will become high if the inputted image data is negative image data -- alike -- following), and the die length of a striation is shortened is desirable. Thereby, the appearance of the image which added the striation

improves.

[0111] moreover, about the thickness of a striation, the brightness of a luminosity field becomes bright, for example -- it is alike, and it follows, a size becomes thick, and luminosity area size becomes large -- it can be determined that it is alike, and it follows and a size becomes thick. For example, the striation which constitutes the 1st striation group 192 shown in the 1st striation group 190 and drawing 9 (B) shown in drawing 9 (A) The configuration is set that a size becomes thin gradually according to increase of the distance from a luminosity field (the striation which constitutes the 1st striation group 192). it becomes thin gradually, changing a size periodically -- in that, these striation groups are defining the size of the striation in the part (in this case, a luminosity field and a comparatively near part) from which the size of a striation serves as max in addition to the die length of a striation, and the configuration of a striation will become settled. In addition, the fluctuation period of the size of a striation is also combined and you may make it make it change about the 1st striation group 192 according to the brightness and other characteristic quantity of a luminosity field.

[0112] moreover, about the striation 194 shown in drawing 9 (C) in connection with increase of the distance from a luminosity field, a size is thick (hexagon-like high brightness area size is ), since the configuration is defined like Also about this striation 194, in addition to the die length of a striation, it is defining the size of the striation in the part (in this case, part most estranged from a luminosity field) from which the size of a striation serves as max, and the configuration of a striation will become settled.

[0113] Moreover, about the tint of a striation, it can be determined that it is in agreement with the tint of the luminosity field on a processing-object image, for example. Moreover, it may determine that a tint is in agreement with the tint of the luminosity field on a processing-object image, and a tint may be set [ part / close to the luminosity field on a striation ] that a tint changes periodically with increase of the distance from a luminosity field (a hue rotates) about the part which is comparatively distant from the luminosity field on a striation. In this case, the striation added to an image and the same striation can be obtained by taking a photograph using a well-known rainbow filter.

[0114] Moreover, it replaces with this, and when it searches for whether the face field equivalent to a person's face etc. exists and the face field exists in a processing-object image, you may make it set up the crossover include angle of a striation automatically so that the striation to add may not lap with said face field although the include angle defined beforehand, for example can be set up about the crossover include angle of a striation. The striation which the striation data generated at the following step 452

express can be made to approximate to the striation which appears on a photography image by determining the parameter which specifies a striation as mentioned above when a photograph is taken using special filters, such as a cross filter.

[0115] Since the image data inputted from the image processor 140 is image data before the gray scale conversion by gray scale conversion LUT 216, the information on the highlights section of a photographic subject and the shadow section is included, and image characteristic quantity, such as a tint of the luminosity field mentioned above, is also contained. Therefore, by using the image data (image data before the gray scale conversion by gray scale conversion LUT 216) inputted from the image processor 140, the characteristic quantity of a luminosity field can be extracted correctly and the parameter which specifies a striation can be defined proper according to the characteristic quantity of a luminosity field.

[0116] At the following step 452, the striation data for adding respectively the striation specified with the parameter which is the class chosen by the operator and was determined as the luminosity field (luminosity field which adds a striation) chosen at step 448 at step 450 are generated. In addition, the data of a bit map format are sufficient as striation data, and they may be data of the vector format which consists of data, such as a location which adds the striation in an image, a configuration of a striation, brightness of a striation, and a tint.

[0117] At step 454, said generated striation data are compounded to the image data of a processing object image. At step 456, the same processing as step 426 explained previously is performed to the press can image data which compounded striation data, and simulation image data is generated. And while displaying the simulation image to which the striation was added with striation data on a display 164 based on the simulation image data generated at step 456, the message which demands assay of the displayed simulation image is expressed on a display 164 as the following step 458. In addition, the above-mentioned steps 456 and 458 support the thing according to claim 5 "for which the image which the high-resolution image data which performed the specific image processing expresses is displayed on a display means."

[0118] When four luminosity fields shown in drawing 10 (B) by "-" are extracted and chosen as an example to the processing object image shown in drawing 10 (A), an image as shown in drawing 10 (C) will be displayed on a display 164. By viewing the image displayed on the display 164, an operator can authorize easily whether the contents of the striation data generated at step 452 are suitable (is the striation added with the generated striation data suitable or not?).

[0119] If the message which demands assay is displayed on a display 164, an operator

will authorize the number of the added striations, a location, a class, a configuration, a tint, the crossover include angle of a striation, etc., and will judge whether the added striation is suitable. And when it is judged that the striation added to the simulation image displayed on the display 164 is not suitable, it is related for any being at least, and the information on the assay item enumerated above which directs correction of striation data is inputted through a keyboard 166. When it is judged that the striation currently displayed on the lower right corner in drawing 10 (C) as an example is unnecessary, an operator directs deletion of the striation which exists within limits which specified the range containing said striation judged to be unnecessary, and were specified as drawing 10 (D) as a broken line showed.

[0120] If a certain information is inputted from an operator, it will shift to the following step 460, and based on said inputted information, it judges whether it was judged that the striation added to the simulation image was suitable. When the information which directs correction of striation data is inputted, the judgment of step 460 is denied, and after shifting to step 462 and correcting striation data to it according to the inputted information, processing of steps 454-458 is repeated.

[0121] The striation data corrected according to directions of an operator are re-compounded by image data, and regeneration is carried out to a display 164 as simulation image data by the above. For example, when deletion of the striation which exists within limits shown in drawing 10 (D) with a broken line is directed, in step 462, striation data will be corrected so that the data corresponding to the striation deletion was instructed to be may be eliminated, and regeneration of the simulation image corrected according to the directions from an operator as shown in drawing 10 (E) will be carried out to a display 164.

[0122] And if it judges that the striation added to the simulation image displayed on the display 164 is suitable, an operator will input the information which a striation notifies that a proper purport is. By this, the judgment of step 460 is affirmed, it shifts to step 464, striation data are compounded to the image data inputted from the image processor 140, and cross filter processing is ended. In addition, since gray scale conversion is performed by gray scale conversion LUT 216 and gray scale conversion will be performed to coincidence on the same gray-scale-conversion conditions to image data and striation data after striation data are compounded by image data so that it may mention later when the above-mentioned cross filter processing is performed, it is prevented that the striation added to the image looks unnatural.

[0123] If the 1st special image processing is performed as mentioned above, a personal computer 158 will transmit the image data which performed the 1st special image

processing to an image processor 140 in step 368 of fine scanning and processing ( drawing 7 ). in addition, this step 368 -- the transfer means of this invention -- the transfer means according to claim 4 is supported in more detail. If the image data to which the 1st special image processing was performed is transmitted from a personal computer 158, by changing change section 202C to the 1st condition at least, an image processor 140 will make the image data to which the 1st special image processing was performed input into the high definition image-processing circuit 214, and will perform various image processings henceforth [ step 370 ] while changing the change sections 202A and 202B to the 2nd condition.

[0124] That is, the high definition image-processing circuit 214 performs various kinds of image processings, such as hyper-tone processing and hyper-sharpness processing, to the inputted image data according to the processing conditions inputted by the autoset rise engine 144 (step 370). The image data outputted from the high definition image-processing circuit 214 is inputted into gray scale conversion LUT 216. Gray scale conversion LUT 216 performs gray scale conversion to the inputted image data according to the gray-scale-conversion conditions set up with the autoset rise engine 144 (step 372). Thereby, according to the property of a photographic film, gray scale conversion of the image data is carried out. The image data outputted from gray scale conversion LUT 216 is inputted into the other image-processing circuits 218. The other image-processing circuits 218 perform image processings, such as saturation adjustment, to the inputted image data according to the processing conditions set up with the autoset rise engine 144 (step 374). The image data outputted from the other image-processing circuits 218 is inputted into change section 202D.

[0125] At the following step 376, it judges whether based on ID of the image for special image-processing activation, and the class of special image processing which should be performed, activation of the 2nd special image processing (for example, bloodshot-eyes correction processing, catch light processing, soft focus processing) which makes a processing object the image data outputted from the other image-processing circuits 218 is directed to the image which is performing the current image processing. In addition, also about this step 376, before image data is outputted from the other image-processing circuits 218, it is judged beforehand, when a judgment is affirmed, change section 202D is changed to the 2nd condition, and a judgment changes change section 202D to the 1st condition, when a judgment is denied.

[0126] Although the image data outputted from the other image-processing circuits 218 is inputted into three-dimension LUT220 through change section 202D and processing after step 384 is performed when change section 202D is changed to the 1st condition



When the 2nd special image processing is directed, the image data outputted from the other image-processing circuits 218 is once memorized by the frame memory 142 through change section 202D by changing change section 202D to the 2nd condition.

[0127] And in step 378, while changing change section 202E to the 2nd condition, the once memorized image data is read and the read image data is transmitted to a frame memory 142 through change section 202E to a personal computer 158. in addition, the step 378 -- the transfer means of this invention -- the transfer means according to claim 4 is supported in more detail.

[0128] Thereby, the 2nd special image processing is performed in a personal computer 158 (step 380). Below, the bloodshot-eyes correction processing as an example of the 2nd special image processing is explained with reference to the flow chart of drawing 11 .

[0129] First, at step 480, to the image data of the processing-object image inputted from the image processor 140, the same image processing as three-dimension LUT220 of an image processor 140 is performed, resolution conversion (: to which resolution is reduced in detail resolution conversion according to claim 6 correspondence) for displaying an image on a display 164 further is performed, and simulation image data is generated. And based on the simulation image data generated at step 480, a simulation image is expressed on a display 164 as step 482. In addition, the above-mentioned steps 480 and 482 also support the thing according to claim 5 "for which the image which the transmitted high-resolution image data expresses is displayed on a display means."

[0130] The message requested from an operator as specifying the range which includes the field equivalent to a person's eyes about the simulation image currently displayed on the display 164 is displayed on a display 164, and the range including the field which is equivalent to said person's eyes through keyboards 166 (or mouse etc.) with an operator is made to specify at the following step 484. And at step 486, it stands by until said range is specified.

[0131] If an operator specifies the range including the field equivalent to a person's eyes to the simulation image currently displayed on the display 164, the judgment of step 486 will be affirmed, it will shift to step 488, and the field equivalent to a person's eyes will be extracted from within the limits specified by the operator. This extract can adopt the method which looks for a configuration pattern peculiar to a person's eyes, and judges the accuracy as a person's eyes based on characteristic quantity, such as magnitude of the detected configuration pattern, and sense, as indicated by JP,8-122944,A etc.

[0132] And at the following step 490, bloodshot-eyes correction is made to the data of the extracted field. This bloodshot-eyes correction can be made by correcting the data of

said field so that the saturation of the field extracted, for example may fall. In this case, since the tint of the extracted field approaches an achromatic color, image data will be corrected so that a person's eyes may be recognized to be the irises of the eyes. Moreover, by performing hue conversion to the data of the extracted field based on the hue of eye blue were set up beforehand, when the color of an eye from the first is blue, image data can be corrected so that a person's eyes may be recognized to be eyes blue (refer to JP,10-75374,A).

[0133] To the image data which made bloodshot-eyes correction, like steps 480 and 482 explained previously, generation of simulation image data and the simulation image to a display 164 are displayed, and the message which demands assay of the displayed simulation image is further expressed on a display 164 as the following steps 492 and 494. An operator can authorize easily whether the result of bloodshot-eyes correction is proper because this views the simulation image displayed on the display 164. In addition, the above-mentioned steps 492 and 494 also support the thing according to claim 5 "for which the image which the high-resolution image data which performed the specific image processing expresses is displayed on a display means."

[0134] If the information which expresses an assay result from an operator is inputted, it will shift to step 496, and based on said inputted information, it judges whether the result of bloodshot-eyes correction was judged to be proper. When the information which directs correction of the processing conditions of bloodshot-eyes correction is inputted, the judgment of step 496 is denied, and after shifting to step 498 and amending the processing conditions (for example, hue of the field equivalent to the person after correction etc.) of bloodshot-eyes correction to it according to the inputted information, processing of steps 490-494 is repeated. Processing conditions will be amended also to the case of the color of an eye having been corrected to black by this to the color of the eye of the person for example, in an image from the first being blue, and bloodshot-eyes correction will be again made on it so that a processing result for which an operator asks may be brought.

[0135] And if it judges that the result of bloodshot-eyes correction is proper based on the simulation image displayed on the display 164, an operator will input the information which the result of bloodshot-eyes correction notifies that a proper purport is. Thereby, the judgment of step 496 is affirmed and bloodshot-eyes correction processing is ended.

[0136] In addition, although bloodshot-eyes correction processing was explained as 2nd special image processing above, if the 2nd special image processing activation was instructed to be, for example is catch light processing, a reflect lump of the catch light in an eye can be emphasized by correcting the data of said field so that the contrast of the

field equivalent to a person's eyes may become high, as it replaces with the bloodshot-eyes correction in step 490 and is indicated by JP,10-75374,A.

[0137] About soft focus processing, moreover, the image data (concentration data) of the processing-object image inputted, for example from the image processor 140 It changes into the light exposure data with which said processing-object image expresses the light exposure at the time of exposure record being carried out to a photographic film. Perform processings (for example, filtering operation which used the filter in which the sharpness of an image is reduced) to which the sharpness of the image which light exposure data express to these light exposure data is reduced, fade, ask for image data (light exposure data equivalent to a dotage image), and to the light exposure data corresponding to a subject-copy image After adding dotage image data by the addition ratio of arbitration, it is realizable by returning to the concentration data showing the concentration of an image.

[0138] As mentioned above, it can change into the drawing tone which the same drawing tone as the image which photoed the drawing tone of an image using the soft contact lens, i.e., an image, became soft sensibility, and the flare (the light from a part to a bright dark part oozing out) has produced by fading from light exposure data and adding to the data of a subject-copy image in quest of image data.

[0139] in addition, the film image concentration-print density property when carrying out exposure record of the film image recorded on the photographic film by field exposure at printing paper -- known -- it is -- the logarithm of a photographic film -- since a light exposure-concentration property is also known -- the logarithm from these properties -- a light exposure-print density property can be searched for. Moreover, in the digital language laboratory system 10, the relation between the image data after logarithmic transformation and print density is also measurable. therefore, the conversion conditions which change concentration data (image data after logarithmic transformation) into light exposure data (and light exposure data concentration data inverse transformation) -- a logarithm -- the relation between a light exposure-print density property, and the image data after logarithmic transformation and print density can be resembled, and it can be based, and can ask by setting the transfer characteristic that characteristic conversion is also performed to coincidence.

[0140] If the 2nd special image processing is performed as mentioned above, a personal computer 158 will transmit the image data which performed the 2nd special image processing to an image processor 140 in step 382 of fine scanning and processing ( drawing 7 ). in addition, this step 382 -- the transfer means of this invention -- the transfer means according to claim 4 is supported in more detail. If the image data to

which the 2nd special image processing was performed is transmitted from a personal computer 158, by changing change section 202C to the 1st condition, an image processor 140 will make the image data to which the 2nd special image processing was performed input into three-dimension LUT220, and will perform processing after step 384 while changing the change sections 202A-202C to the 2nd condition.

[0141] That is, out of two kinds of gray-scale-conversion conditions set up with the autoselect rise engine 144, three-dimension LUT220 chooses the gray-scale-conversion conditions used according to the purpose of using image data (do you use for record of the image to printing paper, and use for the display of the image to a display?), and performs gray scale conversion to the image data inputted using the selected gray-scale-conversion conditions (step 384). The quality of an image will be in agreement by the case where this displays an image on the case where an image is recorded on printing paper, and a display. The image data outputted from three-dimension LUT220 is once memorized by the frame memory 142.

[0142] And in the following step 386, while changing change section 202E to the 1st condition, the image data which various image processings were performed and was once memorized by the frame memory 142 is read, and the read image data is transmitted to an input/output controller 134 through change section 202E. Fine scanning and processing are ended by the above.

[0143] When using for record of the image to printing paper, the image data which passed through the above-mentioned fine scanning and processing is transmitted to the laser beam printer section 18 from an input/output controller 134 as image data for record, and is used for exposure record of the image to printing paper. Moreover, about the image data for record to which cross filter processing was performed in the personal computer 158, it is recorded on printing paper as the image photoed using special filters, such as a cross filter, and the image of the same drawing tone and the image with which the striation judged that are more detailed and an operator is suitable was added.

[0144] Moreover, the image data for record to which bloodshot-eyes correction processing was performed in the personal computer 158 is recorded on the tint of original [ tint / of the part a person's eyes ] by printing paper as an image by which abbreviation coincidence was carried out. Moreover, the image data for record to which catch light processing was performed in the personal computer 158 is recorded on printing paper on a film image as an image with which the reflect lump of the catch light of the part the feeble person's eyes was emphasized.

[0145] In addition, although the operator was made to choose whether various kinds of special image processings are performed above, it is not limited to this, the field which

is equivalent to a person's eyes about especially bloodshot-eyes correction processing based on the hue and saturation of a field equivalent to a person's eyes judges whether they are bloodshot eyes, and you may make it choose automatically whether bloodshot-eyes correction processing is performed. Moreover, you may make it choose automatically whether also with catch light processing, it judges whether the field equivalent to a person's eyes contains the high pixel of lightness, and catch light processing is performed. The selection means concerning this invention also contains the above-mentioned mode.

[0146] Moreover, above, as an example of a special image processing (specific image processing), although bloodshot-eyes correction processing, catch light processing, cross filter processing, and soft focus processing were indicated, it cannot be overemphasized that the image processing of arbitration other than the image processing which is not limited to these and performed by the image processor 140 can be applied.

[0147] As mentioned above, although the operation gestalt of this invention was explained, the above-mentioned operation gestalt includes the embodiment of the matter indicated below in addition to the embodiment of the matter indicated to the claim.

[0148] It has further a display means for displaying an image, and an input means for inputting the information which directs correction of said processing conditions. (1) Said 2nd image-processing section According to the processing conditions determined by said processing condition decision means, an image processing equivalent to the predetermined image processing to said high-resolution image data is performed to said low resolution picture data. The image processing system according to claim 1 characterized by amending said processing conditions based on the inputted information when the information which directs correction of said processing conditions through said input means is inputted, while displaying on said display means the image which the image data which performed this image processing expresses.

[0149]

[Effect of the Invention] As explained above, invention according to claim 1 determines the processing conditions of a predetermined image processing based on low resolution picture data. The 1st image-processing section According to the determined processing conditions, an image-processing circuit performs a predetermined image processing to a high-resolution image data. When performing a specific image processing is chosen, a high-resolution image data is transmitted to the 2nd image-processing section from the 1st image-processing section. The 2nd image-processing section Since a specific image processing is performed to the transmitted high-resolution image data according to the

program memorized by the storage means, it has the outstanding effectiveness that activation of the image processing of arbitration can be enabled to image data, with a simple configuration.

[0150] Invention according to claim 4 embraces the class of specific image processing performed in the 2nd image-processing section in invention of claim 1. The high-resolution image data before gradation transform processing which changes the gradation of an image with which image data expresses according to the property of a photographic film is performed, And since at least one side of the high-resolution image data with which gradation transform processing was performed in the 1st image-processing section was transmitted to the 2nd image-processing section from the 1st image-processing section In addition to the above-mentioned effectiveness, it has the effectiveness that a specific image processing can be performed proper in the 2nd image-processing section based on the transmitted high-resolution image data.

[0151] Since it was made invention according to claim 5 display on a display means at least one side of an image which the high-resolution image data which performed the image and the specific image processing which the high-resolution image data transmitted to the 2nd image-processing section expresses in invention of claim 1 expresses, it has the effectiveness become possible to perform the specific image processing to a high-resolution image data from the contents of processing for which an operator asks in addition to the above-mentioned effectiveness.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the outline block diagram of the digital language laboratory system concerning this operation gestalt.

[Drawing 2] It is the external view of digital language laboratory system.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the outline configuration of the image-processing section.

[Drawing 4] It is the block diagram showing the outline configuration of an image processor.

[Drawing 5] It is the flow chart which shows the contents of the press can processing performed in the image-processing section.

[Drawing 6] It is the image Fig. showing the example of a display of the simulation image to a display.

[Drawing 7] It is the flow chart which shows the contents of the fine scanning and processing performed in the image-processing section.

[Drawing 8] It is the flow chart which shows the contents of the cross filter processing performed with a personal computer.

[Drawing 9] (A) Or (C) is the image Fig. showing respectively an example of the striation added to an image by compounding striation data to image data.

[Drawing 10] An example of directions to an example of the image for assay with which an example of a processing-object image and (B) added an example of a luminosity field extract result, and (C) added the striation, and the image for assay with which (D) added the striation, and (E of (A) for explaining the procedure of cross filter processing) are the image Figs. showing an example of a print image respectively.

[Drawing 11] It is the flow chart which shows the contents of the bloodshot-eyes correction processing performed with a personal computer.

[Description of Notations]

140 Image Processor

144 Autoset Rise Engine

158 Personal Computer

164 Display

166 Keyboard

168 Hard Disk

---

[Translation done.]

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**